

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO “LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA”  
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO MAESTRIA EN  
EDUCACIÓN TÉCNICA**

**GUIA DIDÀCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIO  
EN FRENOS DE DISCO DIRIGIDOS A LOS ESTUDIANTES DE  
EDUCACION MEDIA TECNICA DE MECANICA AUTOMOTRIZ EN LA  
ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL “PEDRO LEON TORRES”  
BARQUISIMETO ESTADO LARA**

**Autor:** Ranfis Ramos  
**Tutor:** Yadel Leal

**BARQUISIMETO, JULIO 2018**

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO “LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA”  
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO MAESTRIA EN  
EDUCACIÓN TÉCNICA**

**GUIA DIDÀCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIO  
EN FRENOS DE DISCO DIRIGIDOS A LOS ESTUDIANTES DE  
EDUCACION MEDIA TECNICA DE MECANICA AUTOMOTRIZ EN LA  
ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL “PEDRO LEON TORRES”  
BARQUISIMETO ESTADO LARA**

Trabajo presentado como registro parcial para optar al grado de  
magister en Educación Técnica

**Autor:** Ranfis Ramos  
**Tutor:** Yadel Leal

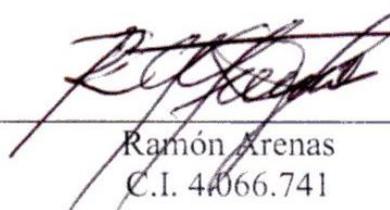
**BARQUISIMETO, JULIO 2018**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE BARQUISIMETO  
"LUÍS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA"

GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIOS  
DE FRENOS DE DISCO DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE MEDIA  
TÉCNICA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA ESCUELA TÉCNICA  
INDUSTRIAL ROBINSONIANA PEDRO LEÓN TORRES,  
BARQUISIMETO ESTADO LARA

Por. Ranfis Ramos

Trabajo de Grado de Maestría aprobado, en nombre de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por el siguiente jurado, en la ciudad de Barquisimeto, a los 16 días del mes de Julio del año 2018.

  
Ramón Arenas  
C.I. 44066.741

  
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
INSTITUTO PEDAGÓGICO "LUÍS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA"  
SUS DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO   
SUB PROGRAMA EDUC. TÉCNICA  
BARQUISIMETO

  
Yonathan Moreno  
C.I. 15.447.595

  
Yadel Leal  
C.I. 6.334.960

## AGRADECIMIENTO

Al Dios primeramente por ser el supremo, el dueño de mi vida, y quien me acompaña siempre, por darme la fuerza cada día para levantarme.

A mi tutor Yadel Leal, gran ejemplo a seguir, excelente profesional, quien me guio desde el inicio hasta el final de este estudio, estaré eternamente agradecido.

A mi madre quien siempre confía en mí, al mismo tiempo la fuerza motriz que me impulsa.

A mi hermana Mar, quien me ayudó mucho en este estudio.

Demás familiares, hermanos que me brindaron ayuda e impulsaron a seguir adelante.

A mi esposa Marina, que a pesar de las adversidades siempre apresta a estar juntos en las buenas y en las malas.

A mis jurado Ramón Arenas y Yonathan Moreno, ya que con cada observación brindaron aportes para que este trabajo fuese un gran éxito, gracias por nutrirme con sus conocimientos y por su apoyo.

A todos mil gracias...

## INDICE GENERAL

	pp.
INDICE DE CUADROS.....	vii
INDICE DE GRAFICOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
El Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	8
Justificación de la Investigación.....	8
<b>II MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>11</b>
Antecedentes.....	11
Bases Teóricas.....	13
Teorías Pedagógicas que sustentan la investigación:.....	13
Teoría del Aprendizaje Significativo. David Ausubel (1986).....	13
Teoría Constructivista. John Dewey.....	14
Teoría Constructivista. Vygotsky.....	16
Bases Legales.....	29
<b>III MARCO METODOLOGICO.....</b>	<b>35</b>
Naturaleza del Estudio.....	35
Diseño de la Investigación.....	36
Tipos de Investigación.....	37
Modalidad del Estudio.....	39
Fases de la Investigación.....	39
Fase I: Diagnostico de la Necesidad de la Propuesta.....	40
Validez.....	40
Sujetos de Estudio.....	41
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	42
Sistema de Variables.....	42
Variable de Estudio.....	43
<b>IV FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>45</b>
Fase I Estudio de Diagnostico.....	45
Objetivo del Proyecto.....	45
Propósitos del Proyecto.....	45
Caracterización del Proyecto.....	46
Naturaleza del Proyecto.....	46
Importancia del Proyecto.....	46
Ubicación Sectorial.....	47
Localización Física del Proyecto. ....	47
Estudio de Campo.....	47

Naturaleza de la investigación de Campo.....	47
Conclusión del Estudio Diagnostico.....	56
Fase II Diseño del Proyecto.....	56
Fase III Validación. ....	58
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
Conclusiones.....	62
Recomendaciones. ....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	64
ANEXOS.....	67
A. Guía Didáctica del Sistema de Frenos.....	68
B. Instrumento Dicotómico de Recolección de Datos.....	144
C. Instrumento de Validación de la Guía Didáctica para la Enseñanza de Prácticas y Servicio en Frenos de Disco dirigidos a los Estudiantes de Educación Media Técnica e Mecánica Automotriz en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres”.....	146
CURRICULUM VITAE.....	148

## INDICE DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Operacionalización de la Variable.....	44
2	Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Guía Didáctica, Subdimensiones: Estructura. Indicadores: Recursos, Estrategias, Formación, Actividades, Necesidad, Contenido Teórico Practico.....	48
3	Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Practicas Guiadas, Subdimensiones: Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento, correctivo. Indicador: Observación, Enseñanza, Diagnostico, Ejecución, Mecánica, Automotriz.....	51
4	Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Sistema de Frenos, Subdimensiones: Frenos de Discos, Frenos de Tambor. Indicador: Identificación, Funcionamiento.....	53
5	Confiabilidad del instrumento.....	55

## INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	ITEM 2.....	42
2	ITEM 3.....	51
3	ITEM 4.....	53
4	Aspectos teóricos presentes en la guía didáctica para realizar prácticas de servicios en sistema de frenos de discos en la mención mecánica automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”.....	60

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR**  
**INSTITUTO PEDAGÓGICO “LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA”**  
**SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO MAESTRIA EN**  
**EDUCACIÓN TÉCNICA**

**GUIA DIDÀCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIO**  
**EN FRENOS DE DISCO DIRIGIDOS A LOS DE MECANICA**  
**AUTOMOTRIZ EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL “PEDRO**  
**LEON TORRES”**  
**BARQUISIMETO ESTADO LARA**

**Autor:** Ranfis Ramos

**Tutor:** Yadel Leal

**Fecha:** Noviembre 2016

**RESUMEN**

El presente estudio tendrá como propósito proponer una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara. Estará enmarcado en la modalidad de proyecto especial, apoyado en una investigación de campo tipo descriptivo, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2012), tendrá como propósito diseñar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes mecánica automotriz en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara, para contribuir al aprendizaje y desarrollo de destrezas cognitivas del estudiante, ofreciendo un proyecto innovador y de vanguardia con diversas estrategias didácticas que logren llenar las expectativas de estudiantes y docentes. Dicho estudio aborda la implementación y uso de una guía didáctica en educación industrial, en el cual se determinan que contenidos son los más apropiados para el aprendizaje de la asignatura mecánica automotriz.

**Descriptor:** Guía didáctica, enseñanza, escuela técnica industrial, mecánica automotriz, enseñanza de prácticas y servicios de frenos de discos.

## INTRODUCCIÒN

En la actualidad las Escuelas técnicas están llamadas a dar repuestas a las necesidades del campo laboral, en lo que respecta a la formación del talento humano, es por ello que la educación técnica en nuestro país y en el mundo se orienta a un proceso integral de enseñanza y aprendizaje en todas las modalidades, lo cual destaca, una práctica educativa a partir de las carencias, dificultades e intereses de los estudiantes, promoviendo así el desarrollo integral de la personalidad, la formación de ciudadanos críticos, creativos, participativos, innovadores y corresponsables como acota el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007).

En este sentido, las estrategias de enseñanza son conjuntamente con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del currículo, el cual le permite al docente junto a sus participantes desarrollar actividades dentro y fuera del aula para relacionar asignaturas, incentivar el auto aprendizaje, motivar el aprendizaje de la mecánica automotriz y sus sistemas, desarrollando sus habilidades y destrezas.

Desde la perspectiva de la pedagogía crítica, la función del docente no debe limitarse al hecho de impartir clase, deben encontrar y establecer las estrategias necesarias para incentivar a los estudiantes a cuestionar y desafiar las creencias y prácticas que se le imparten de tal manera que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea eficiente, debido a que el docente trate de desarrollar juntos a sus alumnos practicas liberadoras a nivel individual y grupal.

En otras palabras una guía didáctica de prácticas de mecánica automotriz se incluye en la formación técnica, con tendencias a integrar futuro profesionales de las escuelas técnicas aptos para el campo laboral.

En este sentido el investigador considera relevante el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes

media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro león torres” Barquisimeto estado Lara, a fin de formar integralmente al estudiante y preparándolo para la ejecución de la praxis profesional.

Cabe destacar que cumplidas con las fases de investigación, la misma quedo estructuradas de la siguiente manera:

El capítulo I, va referido al planteamiento del problema, interrogantes de la investigación, objetivos de la investigación y su justificación.

El capítulo II, comprende el marco teórico, este involucra los antecedentes, las bases teóricas y las bases legales.

El capítulo III, presente la metodología del estudio, tipo de investigación, población y muestra, validez y confiabilidad de los instrumentos y técnicas de análisis de datos.

El capítulo IV, dedicado al análisis de los resultados expresado en el diagnostico se determinó la necesidad de la propuesta, la fase del diseño y de evaluación.

En el capítulo V, se presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Por último se presenta las referencias y anexos del estudio.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **El Planteamiento del Problema**

El sistema educativo a nivel mundial se enfrenta a cambios profundos, en el cual se requieren individuos con una preparación integral, capaz de responder a grandes retos y de enfrentar la multiplicidad de roles que les corresponden ejercer en la comunidad donde se desenvuelven, comprender los cambios que ocurren en el mundo globalizado que hoy vivimos, determinado por el crecimiento acelerado de los procesos tecnológicos que se conocen y que van de la mano con el tiempo, por lo que el individuo actual está ejecutando diferentes estrategias, técnicas de aprendizaje enlazadas con dichas transformaciones.

De igual manera, influye en la metodología de la enseñanza, dado que la tendencia actual de la pedagogía es la de producir modificaciones en las estrategias de enseñanza que favorezcan en desarrollo de la sociedad en conocimiento, la cual demanda cambios radicales a la educación en todos sus aspectos como en los objetivos y metodología didáctica

Asimismo, se plantea la totalidad de los niveles educativos como proceso integrador - generador de comportamientos de acuerdo a los crecimientos tecnológicos y transformaciones sociales que se producen en los procesos de enseñanza - aprendizaje que denotan de forma imperiosa la personalidad, con sus respectivas habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes influyendo directamente en la evolución del ser.

En este sentido, estas innovaciones buscan orientar a los individuos con una preparación integral que sean capaces de responder a los grandes retos y de

enfrentar la diversidad de roles que a diario se observan, debido al aceleramiento científico que se produce a nivel global, cuyos fines se encuentra en la interpretación de los eventos que tienen lugar en los campos del desarrollo, la economía mundial, los escenarios mundiales, las influencias cultural del nuevo paradigma productivos y políticas para los avances de la sociedad.

En consecuencia, Machado (2001) aporta que en los procesos innovadores se pueden encontrar un inmenso espectro de interpretaciones y conceptos. Esto se debe al carácter multifacético de las transformaciones sociales, de los avances y crecimientos tecnología actual.

Asimismo, las transformaciones son todos aquellos cambios que se producen en diferentes ámbitos socioeducativos, los cuales no escapan a estas reformas, que de una u otra forma repercuten en el quehacer diario de los individuos, y sobre todo en los facilitadores de la enseñanza, ya que transmiten a diario mensajes a una gran masa, donde se aplican las estrategias de vanguardia pedagógicas en este mundo avasallante de avances tecnológicos.

Al respecto, el programa internacional de la formación de educadores populares (proyecto 10, 2003), señala que los docentes deben transformarse en agentes críticos de las presiones que indirecta o directamente recibe el proceso educativo para ir a la par de los avances tecnológicos.

Por todo lo antes planteado, se puede inferir que los educadores no deben ser simples transmisores de conocimientos, sino más bien facilitadores empleando nuevas herramientas, que les permitan a los estudiantes construir sus conocimientos con ayuda de ciertos métodos de trabajo, para formarse y prepararse en los acontecimientos cotidianos.

Es por esta razón, que en los últimos años el enfoque educativo trata de solventar las necesidades reales del estudiante, surgiendo alternativas válidas en la enseñanza, las cuales permitirán que los educandos adquieran la mejor información de los contenidos teóricos-prácticos de las diferentes cátedras que encuentran en educación. Por otra parte, se dice que el docente es el encargado de generar distintas

experiencias que enriquecen la planificación diaria, la cual debe estar orientada y organizada con apoyo de materiales didácticos que sustenten la labor educativa.

De lo antes planteado se deduce, que los materiales didácticos son todos aquellos medios y recursos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro del contexto educativo global y sistemático, que estimule la función de los sentidos para acceder fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas y favorecimiento de la formación de actitudes y valores del mundo que lo rodea.

En este mismo orden de ideas, se puede agregar que esos procesos de enseñanza se dan por la aplicación de técnicas o recursos, los cuales están inmersos en la didáctica, que no es más que el canal que se utiliza para facilitar conocimientos y mejorar conocimientos y optimizar cada vez el proceso educativo, y de esta manera lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En este sentido, a partir de del siglo XX Skinner (s/f), con su teoría del condicionamiento instrumental, ha contribuido desde diferentes perspectivas al desarrollo de la pedagogía y la didáctica. En este sentido hay que resaltar que la didáctica se contextualiza como una disciplina y un campo de conocimientos que se construyen desde la teoría y la practica en ambientes organizados de relación y comunicación intencional, con la finalidad de orientar sobre cómo mejorar la calidad de aquellos procesos.

De tal manera, Vásquez (2006), establece que la didáctica es el estudio de los medios de la enseñanza, la manera de usar la tecnología propia de la función docente. Está fundamentada en la intuición, la tradición, la las teorías generales y varios aportes experimentales, para orientar la formación del joven.

Vista de esta forma, esta propuesta busca evidenciar que la didáctica va acompañada de una serie de elementos importantes y esenciales para el desarrollo de las actividades planificadas dentro de un ambiente educativo, mediante el cual la enseñanza debe garantizar el pleno desarrollo y adquisición de los conocimientos en los educandos; además de utilizar estrategias que faciliten la construcción un aprendizaje significativo, proporcionándole experiencias que le permitan

desenvolverse eficazmente en distintos escenarios de la educación para el trabajo y en la cotidianidad.

Por tal motivo es indispensable que los distintos actores sociales de la educación deben saber, conocer y hacer el buen uso de todas aquellas estrategias que le permitan alcanzar las competencias básicas que requieran sus aprendices. Es por ello que al aplicar todo ese conjunto de métodos, técnicas y recursos en la planificación se puedan mejorar todas las necesidades e inquietudes que presenten los participantes, y de esta forma alcanzar las competencias que se persiguen, proporcionándole en sus hábitos de estudios y trabajo.

Evidentemente; que las estrategias son herramientas que se usan para la construcción de experiencias significativas en los estudiantes. También se debe destacar que el docente al hacer uso de las estrategias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, podrá adquirir conocimientos, habilidades y destrezas de una manera sencilla y rápida, logrando eficacia y eficiencia en su ambiente educativo.

En consecuencia, los recursos y materiales didácticos, conforman toda una gama de información que va a ser canalizada por el docente y digerida por el estudiante para la formación intelectual y capacidad del participante. Con este recurso se busca que el educando participe de una manera más activa para desarrollar las prácticas, y que ellos mismos realicen sus actividades de acuerdo al nivel de instrucción, además que el material didáctico es una estrategia que va a permitir el trabajo en aula con eficiencia.

Si bien es cierto, la comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL 2000), advertía hace más de una década que al convertirse el conocimiento en el elemento central del nuevo paradigma productivo, la transformación educativa es un factor fundamental para desarrollar la capacidad de innovación y creatividad, a la vez que la integración y la solidaridad son aspectos claves tanto para el ejercicio de la pedagogía como para alcanzar altos niveles de competitividad académica.

Desde esta perspectiva nace la inquietud de diseñar un material didáctico para la asignatura de mecánica automotriz del ciclo básico diversificado, ya que mediante

entrevistas no estructuradas se pudo detectar la falta de planificación de estrategias que aborden los contenidos teóricos prácticos en dicha cátedra. Por tal motivo es de imperiosa necesidad solventar dicha situación, estableciendo alternativas didácticas.

Al mismo tiempo, surgen cuestionamientos, que requieren de ser analizados bajo una perspectiva investigativa y a los cuales se les pretende dar respuesta a lo largo del desarrollo del presente estudio. Dichas interrogantes son las siguientes:

- ¿Qué necesidad existe de una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Media Técnica en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara?.
- ¿Qué elementos, características se ameritan para plantear la estructura de una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara?.
- ¿Será válida la propuesta de realizar una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Diseñar una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

## **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la necesidad de proponer una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

2. Diseñar los elementos y características que estructuran la organización de una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

3. Validar mediante la técnica de juicio de experto, la Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

## **Justificación de la Investigación**

Actualmente resulta un reto para los docentes, el desarrollo de procesos didácticos que orienten el aprendizaje de los estudiantes, de manera tal que puedan responder en términos de eficacia a las demandas y exigencias planteadas por la sociedad contemporánea o del conocimiento, sabiendo que una de las características del docente actual es que debe incorporar a su práctica docente variedad de procesos didácticos que permitan el desarrollo de las habilidades cognitivas e intelectuales en los estudiantes, promoviendo así actitudes que orientan y dan sentido a los procesos de cambio educativo.

En este sentido se presenta la necesidad y oportunidad de emprender este trabajo, con la finalidad de ofrecer alternativas para la adquisición y construcción de conocimientos en los estudiantes, utilizando estrategias didácticas adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Es por ello, que se presenta una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes del ciclo diversificado de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

De igual manera se puede inferir que este trabajo tiene gran importancia, la cual reside en una educación técnica para el trabajo mediante el producto obtenido, presentando una guía como herramienta didáctica que facilita la comprensión de los contenidos teóricos y prácticos, contribuyendo a mejorar la calidad educativa y su vez redundara en el beneficio colectivo estudiantil.

Por otro lado, en el área de formación técnica industrial área mecánica automotriz, el diseño de una guía didáctica de prácticas y servicios de frenos de discos dirigido a los estudiantes del formación profesional de mecánica automotriz de la Escuela Técnica Industrial Pedro León Torres, puede ser un elemento motivacional al personal docente sobre la necesidad de construir herramientas didácticas que ayuden a fortalecer la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, tanto en la especialidad de mecánica automotriz, como en otras áreas de la Escuela Técnica Industrial Pedro León Torres.

En virtud de contribuir a la formación técnica industrial, se considera de relevancia, ya que la existencia y uso de un material didáctico, se convertirá en una herramienta pedagógica de gran utilidad para los estudiantes de mecánica automotriz en la Escuela Técnica Industrial Pedro León Torres, quienes al contar con un manual didáctico de prácticas para servicios de sistemas de frenos, como estrategia en los procesos de enseñanza , podrán incentivar sus potencialidades cognitivas e intelectuales, las cuales rendirán sus frutos en los niveles de rendimiento académico.

En efecto, la utilidad metodológica de este trabajo de investigación, podemos garantizar que constituye una valiosa fuente referencial para nuevas investigaciones en el ámbito educativo, por lo tanto se considera por tener el potencial de convertirse en fuente de motivación para otros educadores de diversas asignaturas de educación técnica, que tengan interés en la elaboración de guías

didácticas como recurso de aprendizaje y tecnológico que contribuya a superar los métodos tradicionales de la enseñanza.

El siguiente estudio está enmarcado en la línea de investigación estrategias; recursos e innovaciones en educación técnica de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, la cual está dirigida al estudio, difusión y desarrollo de estrategias, recursos e innovaciones pedagógicas y su aplicación en los diferentes niveles educativos, a los fines de optimizar el proceso pedagógico y de aprendizaje en educación técnica.

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo proponer el diseño de una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes**

El marco referencial constituye la revisión exhaustiva de la documentación que realiza el investigador, tanto de resúmenes de textos, trabajos de grado, bibliografías, entre otros. En este sentido los antecedentes consisten en dar al lector toda la información posible acerca de las investigaciones que han realizado, tanto a nivel internacional, nacional, y regional, sobre el problema en estudio como: Bases teóricas, aspectos legales, mapa de variables y definición de términos, que sirvan como sustento para los propósitos de la investigación.

De igual manera se abordaran conceptos que dan forma al presente estudio, los cuales se desarrollaran a continuación con la finalidad de fortalecer teóricamente la investigación. Según, Martínez, M. (2011). Expresa que, este aspecto tiene como finalidad exponer lo que se ha hecho hasta el momento para esclarecer el fenómeno que nos ocupa. Debe referir resaltantes investigaciones sobre el área o áreas cercanas, así como también autores, enfoques y métodos empleados, conclusiones e interpretaciones teóricas a que llegaron y otros elementos de importancia. En cualquier caso, esta senda es solo teórico-referencial, con el objeto de contrastar conclusiones con las de esos autores, y así favorecer una mayor comprensión del fenómeno en estudio sin forzar la interpretación.

Del mismo modo, Rivero (2010), en su estudio “programa de curso: Didáctica de la mecánica industrial de Educación Técnica en la UPEL-IPB”, plantea que un docente debe estar actualizado y altamente calificado para el ejercicio de su praxis

pedagógica, de modo tal que contribuya en la formación del ciudadano que requiere la nación.

De acuerdo con el autor, podemos inferir que es necesaria la actualización permanente de los docentes en cuanto a las asignaturas que imparten incorporando estrategias de enseñanzas y recursos para el buen uso de la didáctica.

Un estudio de la Universidad Autónoma de Chapingo en México, (UAC, 2009). Realizo una investigación de campo formulando y ejecutando una Guía didáctica basada en la creatividad para la formación en valores educativos usando la virtualización de los conocimientos en esa ciudad con la finalidad de desarrollar la creatividad mediante la formación de valores con el avance tecnológico.

Se relaciona con el presente trabajo de grado por la información que tiene sobre la guía didáctica para la formación de valores que se hace necesaria en la elaboración de cualquier instrumento pedagógico, como en este caso es una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de Educación Media Técnica en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara. Hace mención a las características, elementos que estructuran dicha guía, por lo que se toma en consideración, ya que las guías didácticas indistintamente de su especialidad cumplen con los mismos componentes genéricos.

Por su parte, Herrera y León (2007), en su trabajo “optimización de sistemas de frenos de un vehículo tipo formula SAE” describe que en el diseño del sistema de frenos se considerará que las dimensiones del mismo deben estar sujetas a los requerimientos del vehículo prototipo 2008 tales como peso, funcionalidad, y facilidad de manufactura. Incluyendo el cálculo de la mayoría de los componentes (bombas de freno, discos de freno, calipers) así como los criterios y parámetros escogidos para la selección de los materiales con los que se fabricaran dichas piezas a ser utilizadas en el vehículo Formula SAE 2008. Cabe destacar que en este estudio se observa que el sistema de frenos y como se puede mejorar para hacerlo más eficiente en este tipo de vehículo.

## **Bases Teóricas**

La presente investigación toma como referencia los basamentos teóricos y/o aspectos relacionados que dan a conocer diversos temas vinculados con el objeto de estudio, que representa los soportes básicos que darán profundidad a la temática planteada. Dentro del contenido se desarrollaran los temas sobre guía didáctica, objetivos que persiguen las prácticas de servicio de sistema de frenos de disco así como la mecánica automotriz en la educación técnica, teorías del aprendizaje, marco jurídico, como una visión transformadora en la enseñanza de jóvenes para el campo productivo del país.

### **Teorías Pedagógicas que sustentan la investigación:**

#### **Teoría del Aprendizaje Significativo. David Ausubel (1986)**

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos, experiencias y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias.

Según Ausubel, D (1986), habla de los esquemas cognoscitivos que se agrupan y organizan de manera particular constituyendo las estructuras que se conocen como periodos de desarrollo en donde se habla del período de los adolescentes en

donde surge la función simbólica que trae como consecuencia la imitación diferida por imágenes mentales, dibujo y lenguaje.

La teoría se relaciona con la investigación, pues le permite al docente obtener nuevos conocimientos e interactuarlos con la información que ya trae del tema de los contenidos de educación técnica industrial, permitiéndole así a los estudiantes concienciar a través de la experiencia, los valores y los contenidos la importancia de la conservación de los principios éticos y morales para la prolongación de la vida humana con una exitosa interrelación. Desde la comunicación se pueden planear procesos educativos para interiorizar conceptos como: ser humano y ciudadano global, convivencia, desarrollo sustentable y responsabilidad, experimentando en el aprendizaje un proceso de comunicación coherente a ello y acorde a cada nivel educativo.

### **Teoría Constructivista. John Dewey**

John Dewey fue uno de los teóricos más importantes de Estados Unidos, y utilizó en múltiples ocasiones la expresión "un organismo en un ambiente". Con esta expresión manifestaba que no se puede estudiar el aprendizaje de forma abstracta, sino que éste debe ser interpretado en el contexto en el que se produce. Dewey es considerado como el verdadero creador de la escuela activa y fue uno de los primeros autores en señalar que la educación es un proceso interactivo.

La aportación más importante del trabajo de Dewey fue su afirmación de que el niño no es un recipiente vacío esperando a que le llenen de conocimientos. El considera que tanto el profesor como el alumno forman parte del proceso de enseñanza &ndash; aprendizaje, resultando muy artificial la separación que tradicionalmente se ha establecido entre ambos.

John Dewey defendió que el aprendizaje se realiza sobre todo a través de la práctica. Sus teorías están muy presentes en la configuración de los sistemas educativos occidentales, pues en ellos ha calado la idea de que los niños aprenden gracias a que hacen algo, lo que supone dejar en un segundo plano pedagógico la

transmisión de conocimientos. En 1910 probó que utilizando experiencias concretas, el alumno daba respuestas activas y lograba aprendizaje por medio de proyectos para la solución de problemas.

### **La propuesta metodológica de Dewey consta de 5 fases:**

- Consideración de alguna experiencia actual y real del niño.
- Identificación de algún problema o dificultad suscitados a partir de esa experiencia.
- Inspección de datos disponibles, así como búsqueda de soluciones viables.
- Formulación de la hipótesis de solución.
- Comprobación de la hipótesis por la acción.

### **Diseño instruccional bajo el enfoque constructivista.**

La base de la teoría del aprendizaje constructivista se establece en la teoría de la percepción, sobre todo en la explicación de los fenómenos de ilusión óptica el aprendizaje constructivista subraya “el papel esencialmente activo de quien aprende”. Este papel activo está basado en las siguientes características de la visión constructivista:

- La importancia de los conocimientos previos, de las creencias y de las motivaciones de los alumnos.
- El establecimiento de relaciones entre los conocimientos para la construcción de mapas conceptuales y la ordenación semántica de los contenidos de memoria (construcción de redes de significado).
- La capacidad de construir significados a base de reestructurar los conocimientos que se adquieren de acuerdo con las concepciones básicas previas del sujeto.
- Los alumnos auto-aprenden dirigiendo sus capacidades a ciertos contenidos y construyendo ellos mismos el significado de esos contenidos que han de procesar.

Principales representantes del Constructivismo: El Piaget, Dewey, Bruner, Ausubel, Bransford, Von Giasersfeld, Duckworth Forman, Schank y Papert entre otros.

La teoría se relaciona con el siguiente estudio, ya que John Dewey pretendía formular sobre bases nuevas una propuesta pedagógica en oposición a la escuela tradicional y antigua. El mismo pensaba que la nueva educación tenía que superar a la tradición no sólo en los fundamentos del discurso, sino también en la propia práctica.

Sin embargo, no existe un método Dewey para ser aplicado. Cuando él habla del método, lo hace a nivel abstracto, él piensa que no existen métodos "cerrados y envasados". Dewey estima que la praxis educativa implica un manejo inteligente de los asuntos, y esto supone una apertura a la deliberación del educador en relación con su concreta situación educativa y con las consecuencias que se pueden derivar de los diferentes cursos de acción.

### **Teoría Constructivista. Vygotsky**

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del aprendizaje. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas y en psicología. Por ejemplo, aplicado a un aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. En realidad, hoy en día ambos enfoques se

mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

Como figuras claves del construccionismo podemos citar a Jean Piaget y a Lev Vygotsky. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vygotsky se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento.

Esta teoría se adecua a la investigación, ya que lo que se busca es desarrollar información sobre el conocimiento en el aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de educación básica, posteriormente aportar información, contenidos, ideas para la promulgación del proceso de formación integral de los agentes participantes del proceso educativo, en donde los adolescentes puedan aprender a construir sus aprendizajes acordes a sus capacidades.

### **Guías Didácticas**

Las guías didácticas surgieron, fundamentalmente, para dar cobertura a la educación a distancia. Desde la primera mitad del pasado siglo algunas universidades y escuelas en el mundo, sobre todo de Norteamérica, desarrollaron estas técnicas con el propósito de formar profesionales y técnicos de forma no presencial.

Según Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica de México, define que: La guía didáctica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del Modelo Académico de Calidad para la competitividad del CONALEP para orientar la práctica educativa del Prestador de Servicios Profesionales (PSP), conocidos también como: docentes, profesores o facilitadores de la enseñanza en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio. La finalidad que tiene esta

guía es facilitar el aprendizaje de los estudiantes, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias.

El PSP debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado.

En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué competencias va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá auto-gestionar su aprendizaje a través del uso de

estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

Por otra parte, Suárez y Corbo (2013) señalan en su estudio, que la didáctica es una disciplina orientada en mayor grado hacia la práctica, cuyo objetivo primordial es orientar la enseñanza. La enseñanza por su parte, no es más que la dirección del aprendizaje. La didáctica a su vez está constituida por un conjunto de procedimientos y normas destinados a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente que sea posible.

Al respecto Zambrano (2005) define didáctica:

Desde la panorámica general de la ciencia de educación, la didáctica se percibe como un concepto al integrar cuestiones y problemas ligados con el objeto de tales ciencias. Esta situación hace que ella sea estudiada, a la vez, por otras disciplinas y campos de investigación sobre ciertos fenómenos relacionados directamente con el hecho educativo en sus dimensiones concretas de transmisión de apropiación del saber... en su configuración interna, ella se orienta más por los problemas y cuestiones propias a su objeto que por la capacidad metodológica brindada a los profesores para un eficaz desenvolvimiento profesional. (p.21).

García Aretio, L. (1993). Componentes básicos de un curso a distancia. En Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia, expresa que las guías didácticas: "...en realidad una guía didáctica bien elaborada y al servicio del estudiante, debería ser un elemento motivador de primer orden para despertar el interés por la materia o asignatura correspondiente. Debe ser instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayuda a comprender, y en su caso, aplicar los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyo para su aprendizaje...".

De igual manera se manifiesta su trascendencia en el proceso de aprendizaje al expresar: "...todo docente debe ser competente para diseñar, elaborar, actualizar una guía didáctica, de estudio o docente, porque es un material altamente recomendable y en muchos casos de obligado uso".

Definitivamente, es importante reconocer que las guías didácticas constituyen un recurso que tiene el propósito de orientar metodológicamente al estudiante en su actividad independiente, y al mismo tiempo que sirven de apoyo a la dinámica del proceso docente, guiando al estudiante en su aprendizaje, favorecen este proceso y promueven la autonomía a través de diferentes recursos didácticos como son: explicaciones, ejemplos, esquemas, gráficos, estudio de casos y otras acciones similares a las que el profesor utiliza en sus actividades docentes.

En opinión de los autores y coincidiendo con la bibliografía referida, las guías didácticas o de estudio son herramientas esencialmente significativas para la organización y desarrollo de la actividad de los facilitadores y participantes en el quehacer docente y especialmente en lo concerniente al uso de las tareas incluidas en ellas como metodología de trabajo para los estudiantes.

### **La Mecánica Automotriz**

Es la rama de la mecánica que estudia y aplica los principios propios de la física y mecánica para la generación y transmisión del movimiento en sistemas automotrices, como son los vehículos de tracción mecánica.

Por otro lado debemos resaltar que la carrera de Mecánica Automotriz surge como respuesta a la necesidad de formar profesionales para la actividad automotriz, tanto como el ámbito empresarial como público, teniendo conocimientos en la investigación, diseño, instalación, operación, mantenimiento, reparación, diagnóstico de equipos y sistemas automotrices, administración adecuada de los recursos existentes e innovación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Además de los conocimientos técnico prácticos se hará énfasis en aspectos de organización y planificación.

### **Mantenimiento Correctivo:**

Este mantenimiento que se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestadas, pues implica el cambio de algunas piezas del equipo.

### **Mantenimiento Preventivo:**

Es la conservación planeada de fábrica y equipo, inspecciones periódicas que descubren condiciones defectuosas. Su finalidad es reducir al mínimo las interrupciones, resultantes de negligencias. No debería permitirse que ninguna máquina o instalación llegase hasta el punto de ruptura.

### **Servicios de frenos de discos.**

El cuidado y mantenimiento de los frenos de un vehículo es de suma importancia porque es uno de los sistemas de seguridad más importantes o el que más. Debemos tener en cuenta que son el principal medio de protección con el que contamos cuando estamos conduciendo en carretera o en vía interurbana.

Los frenos son una de las partes que más se desgastan del vehículo, ya sea por el exceso de uso o por el tiempo, tienen la función de disminuir la velocidad y detener el vehículo; es por ello que debemos asegurarnos, mediante las revisiones pertinentes, de que están en óptimo estado.

### **Sistemas de Frenos de Discos**

Se basa en los principios de la hidráulica. La acción hidráulica empieza en aplicar una fuerza en el pedal de frenos. Esta fuerza causa presión en el cilindro maestro, en forma directa o por medio de un reforzador de potencia. Esta presión sirve para

desplazar el fluido hidráulico almacenado en el cilindro maestro. El fluido desplazado transmite la presión por los tubos y mangueras que están llenos con fluidos, hasta los cilindros de las ruedas que hacen actuar los mecanismos de las zapatas (o de las almohadillas) de los frenos.

### **Componentes:**

#### **Bomba de frenos (cilindro maestro):**

La bomba de freno, es el corazón del sistema hidráulico, ya que aquí es donde se transforma la fuerza externa aplicada en el pedal en presión hidráulica.

Considerando que el líquido de freno (líquido de freno) es una sustancia incompresible que se encuentra encerrado entre los caliper de cada rueda y la bomba, al momento de existir un cambio de presión ocasionará el movimiento del pistón de los calipers de cada rueda; el pedal empuja una pequeña barra la cual a su vez impulsa un pistón, que crea la presión. Esta presión es directamente proporcional al área del cilindro, ocasionando, por lo tanto, el movimiento del fluido en la línea de freno.

La bomba de freno posee un reservorio para el fluido, en donde se deposita el exceso de éste. En las bombas comerciales, se pueden encontrar modelos con el depósito ubicado directamente en la bomba o de manera remota. Por lo general, estos reservorios son de plástico los cuales tiene la ventaja que, al ser translúcidos, permiten observar con mayor facilidad el nivel de flujo del sistema aunque en algunos casos se pueden encontrar metálicos.

#### **Mordazas (calipers):**

La mordaza es el soporte de las pastillas y los pistones de freno. Los pistones están generalmente hechos de acero aluminizado o cromado. Hay dos tipos de mordazas: flotantes o fijas. Las fijas no se mueven, en relación al disco de freno, y

utilizan uno o más pares de pistones. De este modo al accionarse, presionan las pastillas a ambos lados del disco. En general son más complejas y caras que las mordazas flotantes. Las mordazas flotantes, también denominadas "mordazas deslizantes", se mueven en relación al disco; un pistón a uno de los lados empuja la pastilla hasta que esta hace contacto con la superficie del disco, haciendo que la mordaza y con ella la pastilla de freno interior se desplacen. De este modo la presión es aplicada a ambos lados del disco y se logra la acción de frenado.

Las mordazas flotantes pueden fallar debido al enclavamiento de la mordaza. Esto puede ocurrir por suciedad o corrosión, cuando el vehículo no es utilizado por tiempos prolongados. Si esto sucede, la pastilla de freno de la mordaza hará fricción con el disco aun cuando el freno no esté siendo utilizado, ocasionando un desgaste acelerado de la pastilla y una reducción en el rendimiento del combustible, junto con una pérdida de la capacidad de frenado debida al recalentamiento del respectivo conjunto de frenado (tambor-balata o disco-pastilla) provocando además desequilibrio en el frenado, ya que la rueda con freno recalentado frenará menos que su contraparte.

### **Disco:**

Existen diferentes tipos de discos de freno. Algunos son de acero macizo mientras que otros están rayados en la superficie o tienen agujeros que los atraviesan.

Estos últimos, denominados discos ventilados, ayudan a disipar el calor. Además, los agujeros ayudan a evacuar el agua de la superficie de frenado. Las ranuras sirven para eliminar con más facilidad el residuo de las pastillas. Algunos discos están perforados y rayados.

### **Pastilla:**

Las pastillas son piezas diseñadas para producir una alta fricción con el disco y cumplir con una serie de requerimientos tales como:

Presentar un coeficiente de fricción adecuado y estable a cualquier rango de temperatura y presión:

Mantener un equilibrio entre abrasión y resistencia al desgaste

Una cierta compresibilidad, tanto en frío como en caliente, que haga que el material absorba vibraciones e irregularidades de la otra superficie con la que entra en contacto.

Una buena resistencia al choque y al cizallamiento.

Se tienen dos tipos de pastillas, las sintéticas y las orgánicas. Las Sintéticas (Pastillas metálicas) son aquellas que contienen fibras metálicas: Bronce, hierro, y fibras de cerámica y grafito. Estos polvos metálicos se mezclan, después son polimerizadas a temperaturas bajo alta presión. El coeficiente de fricción de este tipo de pastillas de frenos es elevado y queda estable, tanto sobre un revestimiento seco, como mojado. El calor desprendido de un material sintético es más elevado que de un mineral orgánico por lo cual este necesita de un revestimiento en cerámica sobre la base de las pastillas a fin de aislar los pistones del estribo y evitar la ebullición del líquido de frenos.

Las Orgánicas (Pastillas Libres de asbesto) son aquellas que contienen polímeros: fibras de aramida, de grafito y fibras de metal, añadidas resinas que le dan la flexibilidad. El material de fricción está fijado a la pastilla por pegamentos especiales. Estos materiales necesitan un rodaje térmico. El coeficiente de fricción de estas pastillas es elevado y el calor desprendido durante el frenado es inferior al de una pastilla sintética, permitiendo así una mayor duración del disco.

### **El líquido de frenos:**

El líquido de frenos es un elemento de vital importancia para la seguridad pasiva del automóvil.

La función del fluido hidráulico para frenos es transmitir el esfuerzo que el conductor aplica sobre el pedal del freno, multiplicando de forma considerable la fuerza ejercida sobre el disco de freno o sobre el tambor de la rueda.

Debemos recordar que cada vez que se acciona el freno se libera una gran cantidad de energía calorífica que puede provocar que, en casos extremos, la temperatura en los puntos críticos (p. e. en los discos delanteros) alcance los 500° C.

El líquido de frenos debe ser capaz de absorber buena parte de este calor sin llegar a su punto de ebullición. Si se alcanzase el punto de ebullición, pasaría a estado gaseoso formando burbujas que comprometerían la efectividad del sistema de frenado.

Por otra parte, también debe tenerse en cuenta que el líquido de frenos es altamente higroscópico, es decir, tiende a absorber humedad con relativa facilidad.

Cuando esto sucede, la efectividad del líquido de frenos se reduce de forma drástica, ya que su temperatura de ebullición también baja de forma espectacular.

### **Educación Técnica Media**

La educación media técnica que se conoce en la actualidad, según lo señala Martínez (1999) tiene sus raíces en tres modelos educativos que se sucedieron en el tiempo:

**Sistema Artesanal de aprendizaje:** El cual tuvo su apogeo durante la llamada primera revolución industrial y se mantuvo en uso hasta fines del siglo XIX. La enseñanza era individualizada o en muy pequeños grupos. Los artesanos maestros recibían cantidades muy limitadas de aprendices y los enseñaban al mismo tiempo en el que producían trabajos para sus clientes.

**Adiestramiento Manual:** Se inició en Estados Unidos, Rusia y otros países de Europa a fines del siglo XIX. Se daba instrucción en talleres para cada artesanía u oficio: Carpintería, plomería, herrería, entre otros. Cada uno de estos oficios era analizado desde la perspectiva de sus destrezas componentes; las cuales eran luego organizadas en orden pedagógico. Los cursos combinaban dibujos, planos, modelos y una serie sistemática de ejercicios que permitía adquirir una destreza específica, como un eslabón dentro de una cadena. De este modo, los estudiantes podrían progresar con mínima supervisión hasta lograr el nivel esperado de destreza.

Escuela Progresista: Fue un movimiento que nació en los Estados Unidos y Europa a fines del siglo XIX, como uno de los tantos intentos de algunos educadores que deseaban contener los efectos sociales negativos que el urbanismo y el industrialismo dejaban en las clases desposeídas de esas sociedades. Fue un movimiento por la democratización de las escuelas que trató de mover el foco del curriculum desde los contenidos de las disciplinas hacia los estudiantes y sus necesidades de desarrollo físico y social. La idea que originó este método fue la de permitir al estudiante que encuentre un propósito o sentido a las actividades de aprendizaje que realizaba.

Para Martínez (2012), la educación técnica es parte de un sistema orientado al desarrollo y aprovechamiento del potencial humano. Este autor afirma que es un conjunto de opciones de política educativa adoptadas e implantadas, con la intención de corregir ciertas discrepancias entre lo deseado y lo observado en el sistema, para el desarrollo y aprovechamiento del potencial humano. Entre los objetivos de la educación técnica se pueden señalar los siguientes: (a) Ayudar a la socialización del estudiante; (b) Contribuir a la mejora económica y movilidad socioeconómica del egresado; (c) Desarrollar el talento humano en forma pertinente a las necesidades del sistema productivo.

Por su parte Calzadilla y Bruni (1994) sugieren que la educación técnica debe ser evaluada según el cumplimiento de tres funciones básicas: (a) Socialización, promoción de la equidad interna y rendimiento del gasto público; (b) Contribución a la mejora del status social del egresado y rendimiento de lo que él mismo ha invertido durante sus estudios y (c) Pertinencia del talento que desarrolla en relación con las necesidades del sistema productivo.

Dado los objetivos y las funciones antes citadas, la educación técnica está concebida como parte de la educación media, para posibilitar la inserción laboral del nivel técnico intermedio y la educación profesional. De allí, que La Educación Técnica Media General, tiene como propósito lograr la formación integral de las y los adolescentes y jóvenes en consonancia a su adaptación del entorno social en que se desenvuelve. Así como también, lo plantea en el Currículo Básico Nacional (CBN,

2007), capacitarlos en el desarrollo endógeno en los campos de las ciencias naturales, exactas y humanísticas que los prepare para ingresar a la Educación Superior.

En este sentido, el Currículo Básico Nacional (Ob. Cit.), señala que la misma “constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores, tiene como fin la comprensión de ideas, los valores universales, la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo” (p. 23), además de ofrecer una preparación dirigida a su desarrollo personal y profesional, dándole las herramientas para realizar proyectos productivos que beneficien a la comunidad y lograr la formación integral y especializada de las y los adolescentes y jóvenes en los campos científicos, técnicos y tecnológicos para su incorporación al mundo laboral o a la Educación Superior con una adecuada preparación para la vida.

En otras palabras, la educación media técnica permitirá al estudiante, formar una personalidad con los valores necesarios y acordes para desenvolverse en la sociedad, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades.

No obstante, para el logro de los objetivos planteados por el Currículo Básico Nacional (Ob. Cit.), es necesario enfatizar por medio de su preparación, la adquisición del conocimiento, que ha sido considerado uno de los conflictos fundamentales del hombre, por cuanto mediante él se expresa la relación del ser humano con la realidad y su aprehensión. Esto ha sido motivo de discusión de los filósofos, psicólogos, sociólogos y educadores, entre otros, y las explicaciones dadas al respecto son múltiples.

Por lo que la reforma educativa que se ha estado generando en el país, está basada en la generación de competencias significativas en los estudiantes, en la adquisición de valores éticos y sociales, que den valor al ser humano y a su producción, así como, en lo imperioso de nuevas formas productivas y de competitividad, lo que implica que la cualificación educativa sea la llave que abre el acceso al empleo.

Estas nuevas condiciones de productividad y competitividad, no pueden obtenerse con una limitada y reducida formación, requieren, por un lado, el fortalecimiento de la formación básica entendida como el componente fundamental

para la formación profesional, y, por el otro, la necesidad de una actualización continua para permanecer en el mercado de trabajo. En este orden de ideas, hoy se concibe la educación técnica como el conjunto de oportunidades que la Educación Bolivariana ofrece a adolescentes y jóvenes, para que asistan, permanezcan, aprendan, desplieguen su condición protagónica, y se preparen para continuar estudios y aprender para toda la vida (MECD , 2004).

Esta concepción, evidencia un proyecto que apunta hacia la formación de un ciudadano con niveles adecuados para asumir el reto actual de los sectores productivos del país, que le permita emprender el desarrollo de las áreas estratégicas de la nación, así como, la inserción de la población en el mercado, la profundización de la formación del Joven mediante el valor al trabajo y a la ayuda que le puedan ofrecer a sus compatriotas, como soporte sólido de la “Revolución Productiva” en concordancia con el aparato productivo.

Con esta reforma se pretende mejorar, el contexto de la situación deficitaria en que se encontraba la Educación Técnica a principios de 1999, pasa por la revisión de Diseños Curriculares, cada uno de ellos con planes de estudios diferentes y con duración de dos o tres años. A la situación descrita se puede añadir el rezago tecnológico y pedagógico de los programas de estudios con relación a las necesidades de Recursos Humanos de los sectores productivos y los aprendizajes mínimos exigidos por Instituciones de Educación Superior.

A tales efectos, se inició un proceso de transformación curricular desde cada Escuela Técnica, mediante la cual se actualizan, reforman o elaboran perfiles, objetivos y/o competencias, estrategias metodológicas y de evaluación de las menciones que conforman las especialidades de Educación Técnica. El descrito es un proceso lento y laborioso desde cada plantel, no obstante tienen unidad conceptual y normativa, mediante el enfoque común de los rasgos generales relacionados con las habilidades de base, en la formación integral del técnico medio y las competencias profesionales y de cualificación específica.

En este sentido, se propone un currículo para las Escuelas Técnicas Robinsoniana, cuyo propósito es proporcionar al joven o la joven, competencias generales para una

vida laboral amplia, más que para un puesto de trabajo específico, y posibilidades de un permanente crecimiento en el puesto y en el ámbito de actividad que escoja. Asimismo, busca que las competencias ocupacionales y lo que se estudia en las especialidades técnico-profesionales o de enseñanza vocacional sean lo más pertinentes con el mercado de empleo y con las necesidades ocupacionales.

En el futuro se espera que esas competencias, aunque cambien las condiciones del mercado, sean válidas para reciclarse en otras etapas laborales. También se está buscando formas de que durante la enseñanza media técnico-profesional se tenga un mayor contacto con el trabajo concreto y efectivo (Galvis, 2007).

Sin duda que esta dirección, sugiere un cambio en el paradigma tradicional de la Educación Media Técnica, que implica la transformación de sus educadores y de su forma de enseñar, de modo que conviertan este ámbito en el más adecuado para insertar los principios morales necesarios para incentivar la tolerancia, el respeto y la comprensión, elementos necesarios para la convivencia entre el estudiante y su entorno. Promoviendo un ser que reconoce su papel en la sociedad, en la institución donde se desenvuelve y en la familia; que respeta sus espacios concretos de acción y comprende la diversidad cultural en la que está inmerso; es en consecuencia un sujeto en crecimiento.

### **Bases Legales**

El presente trabajo tiene su fortaleza legal fundamentalmente en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), leyes y resoluciones en ámbito educativo, las cuales permiten implementar reformas educativas cónsonas con los avances educativos, en concordancia con las políticas e intereses nacionales y estatales.

## **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

La Constitución de la república Bolivariana de Venezuela (1999), establece en el artículo 102:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. (p.34).

Asimismo en el artículo 103:

Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones... El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. (p.35).

Para tal efecto, la constitución contempla el desarrollo del potencial creativo y la valoración del trabajo, acorde a nuestro entorno. Por tal motivo la educación técnica es un medio ideal para esta afirmación, ya que su fin es ofrecer oportunidades profesionales a ciudadanos que deseen aplicar sus conocimientos y aptitudes en actividades productivas, ahora bien, sustentándose en este artículo, esta investigación pretende innovar en el campo educativo en el área técnica con la aplicación de un manual didáctico de prácticas de servicio de frenos de disco para formar así a los ciudadanos capaces de desarrollar habilidades y destrezas en campo laboral.

En este sentido, la educación técnica industrial tiene como fin instruir y capacitar el estudiante para una futura profesión, oficio en el área industrial sin descuidar los aspectos esenciales de la educación básica.

De igual forma el artículo 110 señala:

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía. (p.40).

De igual manera, el Estado fomentara y garantizara el aporte del sector público y privado de los recursos para el empuje científico y tecnológico de la educación, favoreciendo la formación técnica mediante los proyectos propuestos para el desarrollo de la educación.

### **Resolución 177 del Ministerio de Educación Cultura y Deporte (1999)**

Por otra parte, el Ministerio de Educación Cultura y Deporte (1999) en la resolución 177 establece que, ha asumido en forma total el compromiso de reactivar y modernizar la educación técnica, con lo que se toma en cuenta la recomendación de dicha resolución, "... proceder evaluar la pertinencia social y educativa de las menciones de especialidad que ofrece la escuela técnica, las cuales deben estar vinculadas a la vocación económica, productiva y desarrollo sustentable de la localidad, región y área de influencia de la institución y las necesidades de los estudiantes".

Asimismo, este artículo establece claramente la necesidad del trabajo propuesto, en cuanto funcionamiento de la educación técnica, con calidad vinculada a las potencialidades del alumno, necesidades de la sociedad y aportes de sector productivo, producto de un docente plenamente capacitado.

## **Ley Orgánica de Protección del niño y adolescente**

Artículo 55. Derecho a Participar en el Proceso de Educación. Todos los niños y adolescentes tienen el derecho a ser informados y a participar activamente en su proceso educativo. El mismo derecho tienen los padres, representantes o responsables en relación al proceso educativo de los niños y adolescentes que se encuentren bajo su patria potestad, representación o responsabilidad.

Artículo 56. Derecho a Ser Respetado por los Educadores. Todos los niños y adolescentes tienen derecho a ser respetados por sus educadores. De todos los artículos mencionados, entre otros, se puede fundamentar la problemática y los componentes teóricos y prácticos que se desarrollan en el presente proyecto, que a su vez facilitan la investigación, permitiendo enfocar los diferentes criterios para la resolución de lo planteado.

Cabe destacar que las leyes clarifican la conducta o comportamiento que debe tener los agentes participativos en el proceso educativo, las normativas que se deben aplicar para la formación de los mismos. Así como también la relevancia del docente en el nivel de diversificado quienes son la base del comienzo del proceso de enseñanza – aprendizaje en cuanto a la difícil etapa del adolescente en donde los cambios biopsicosociales dejan huellas profunda en la realización del ser como fuente primordial de la personalidad de cada individuo y su influencia en el crecimiento de las distintas sociedades en todos los niveles, permitiendo la mejora en la calidad de vida, la efectividad en la formación integral y productiva del país.

## **Ley Orgánica de Educación**

La ley orgánica de educación (2006) manifiesta en sus artículos los siguientes:

Artículo 2. La educación es función primordial e indeclinable del Estado, así como derecho permanente e irrenunciable de la persona.

Este artículo trata de los derechos y beneficios que tiene cualquier ser humano de participar en el proceso educativo y que el Estado Venezolano debe garantizar la participación activa del individuo en el proceso enseñanza y aprendizaje.

Artículo 3. La educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia como célula fundamental y en la valorización del ; capaz de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social; consustanciado con los valores de la identidad nacional y con la comprensión, la tolerancia, la convivencia y las actitudes que favorezcan el fortalecimiento de la paz entre las naciones y los vínculos de integración y solidaridad latinoamericana. La educación fomentará el desarrollo de una conciencia ciudadana para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, calidad de vida y el uso racional de los recursos naturales; y contribuirá a la formación y capacitación de los equipos humanos necesarios para el desarrollo del país y la promoción de los esfuerzos creadores del pueblo venezolano hacia el logro de su desarrollo integral, autónomo e independiente.

En el artículo presente se puede destacar todas las funciones y objetivos de la educación para un proceso de crecimiento en el ser humano en todos los ámbitos que lo rodee.

Artículo 4. La educación, como medio de mejoramiento de la comunidad y factor primordial del desarrollo nacional, es un servicio público prestado por el Estado, o impartido por los particulares dentro de los principios y normas establecidos en la ley, bajo la suprema inspección y vigilancia de aquél y con su estímulo y protección moral y material.

Dentro de este artículo se puede notar la garantía que el Estado debería darle a cada ciudadano que requiera o tenga la necesidad de estudiar y de protegerlo para que no sufra ningún tipo de discriminación mientras este ejerciendo su rol estudiantil.

Artículo 20, se establece: El Estado desarrollará y estimulará la realización de programas, y cursos especiales de la capacitación de la familia y de todos los miembros de la comunidad para la orientación y educación de los menores.

Estos artículos sustentan la investigación ya que se refieren todo lo relacionado con el proceso de enseñanza – aprendizaje como un derecho desde el nivel inicial hasta el nivel superior, además de su estrecha vinculación con el derecho de un crecimiento, desarrollo sano de los estudiantes con la presencia de valores para obtener un formación integral que produce frutos a nivel personal y social.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Naturaleza del Estudio**

De acuerdo a su naturaleza, el estudio se enmarcó en la modalidad de proyecto especial, puesto que tuvo como objetivo dar solución a un problema real, en este caso, Diseñar una Guía Didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigido a los estudiantes de mecánica automotriz en la Escuela Técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto estado Lara.

En este sentido, la modalidad de Proyecto Especial, es considerado en el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2012), como: “Trabajos que lleven creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como solución a problemas demostrados, deben incluir la demostración de la necesidad de la creación o de la importancia del aporte según sea el caso” (p.22).

El presente estudio investigativo se ubica en un paradigma positivista en un enfoque cuantitativo, puesto que se estudia un problema existente en una institución educativa, donde el investigador observa los acontecimientos de una forma directa en este sentido Hurtado y Toro (2001) señalan que en este paradigma la realidad está dada, puede ser conocida de manera absoluta por el su cognoscente, asume la existencia del método específico hipotético deductivo, para conocer dicha realidad con garantía de verdad y legitimidad para el conocimiento, además de estar enmarcado bajo la perspectiva cuantitativa.

Dadas las características del estudio se apoyó en la investigación de campo de carácter o nivel descriptivo. Se menciona que es de campo por el contacto con los

individuos en el medio donde se desenvuelven, por lo que Arias (2006) considera que los estudios de campo tienen como finalidad descubrir algún fenómeno en el momento que ocurren, donde el investigador observa detalladamente el sitio donde se formula la investigación, aunado a describir cada aspecto a ser tratado en el hecho investigado.

En atención a ello; Hernández, Fernández y Baptista (2006) destacan que los estudios descriptivos presentan como características la búsqueda específica de las propiedades importantes en personas, grupos, comunidades, instituciones, sociedades o cualquier otro fenómeno sometido a análisis.

Hernández Sampieri (1998), refiere que el diseño de la investigación es una estrategia general que se adopta como forma de abordar un problema determinado, se traduce en un esquema o gráfico y permite identificar los pasos a seguir para la realización del mismo.

De igual manera, el presente trabajo tiene como finalidad diseñar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio de frenos de discos dirigida a los estudiantes de Educación Media Técnica de mecánica automotriz de la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara para desarrollar habilidades, destrezas en materia de mecánica automotriz.

### **Diseño de la Investigación**

En sentido, dadas las características del estudio propuesto se apoyó en una investigación de campo de carácter o nivel descriptivo. Se menciona que es de campo por el contacto con los individuos en el medio donde se desenvuelven, por lo que Arias (2006) considera que los estudios de campo tienen como finalidad descubrir algún fenómeno en el momento que ocurren, donde el investigador observa detalladamente el sitio donde se formula la investigación, aunado a describir cada aspecto a ser tratado en el hecho investigado.

Por otra parte, los datos de interés son recorridos en forma directa. se trata de investigación con datos originales o primarios (p. 14). Alcanza los niveles de

carácter descriptivo como lo señala Hernández, Fernández y Baptista (1998), cuyo objetivo principal es: “la descripción detallada de las situaciones que se presentan, para lo cual se utiliza la observación, estudios correlacionados y de desarrollo” (p. 176). De esa manera, las acciones pautadas en el proceso de la investigación están orientadas a describir los hechos tal como se producen en la realidad, para obtener información valiosa de las condiciones existentes, lo que permitirá generar aportes a la problemática planteada.

### **Tipos de Investigación**

Toda investigación debe apoyarse en un paradigma para corroborar de manera científica los resultados obtenidos. En este sentido, la investigación atendió a los postulados de la corriente positivista. De acuerdo con Dobles, Zúñiga y García (1998) la teoría de la ciencia que sostiene el positivismo se caracteriza por afirmar “que el único conocimiento verdadero es aquel que es producido por la ciencia, particularmente con el empleo de su método” (p. 59). En consecuencia, el positivismo asume que sólo las ciencias empíricas son fuente aceptable de conocimiento. Esta posición, busca encontrar las causas que explican los fenómenos, confrontar teoría y praxis, detectar discrepancias así como establecer conexiones generalizables entre variables, por lo tanto el investigador planifica las acciones dirigidas a la predicción y generalización.

En lo que respecta al tipo de estudio, fue de carácter descriptivo, el propósito esencial según Hurtado (2006), es “exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en sus resultados se pueden obtener niveles de análisis” (p. 103), de esta forma se recolectó información sobre cada uno de los componentes a investigar para describir, evaluar e indicar su comportamiento en la realidad.

De igual manera, se incluye en cada categoría los trabajos de elaboración de material de apoyo educativo. Considerándose un trabajo innovador ya que puede producir un aporte significativo al conocimiento científico sobre el tema

seleccionado. Dicha categoría permitió la realización de estudios novedosos y diferentes a los que caracterizan otras modalidades siempre y cuando cumpla con las condiciones establecidas en las normas; para ello, se apoyó en los estudios de campo. En relación a la investigación de campo el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales UPEL (2012), la define como:

Análisis sistemático de problemas en la realidad con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad (p.14).

Es así, que se realizó la investigación de campo en forma directa en el ambiente real donde se suscitan los acontecimientos, en este caso la información se obtuvo de los profesores de Mecánica Automotriz de la ETIR, a quienes se les aplicó un instrumento tipo cuestionario para diagnosticar la situación, sobre el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto Estado Lara y de esta manera determinar si era realmente necesario para mejorar la enseñanza de los contenidos programáticos en las áreas de taller, específicamente en el área de Mecánica Automotriz.

Igualmente, la presente investigación se sustentó en un estudio de carácter descriptivo que según Tamayo y Tamayo (1998), “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente” (Pág. 35). Este tipo de estudio, trata de obtener información acerca de un fenómeno o proceso, con la finalidad de describir sus implicaciones, indicando sus rasgos particularidades o diferenciadores.

## **Modalidad del Estudio**

Este estudio se ejecutó mediante la modalidad de proyecto especial, descrito en el documento titulado Manual de Trabajos de grado de Maestría y Tesis Doctorales, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL (2012), el mismo consiste en “trabajos que lleven a creaciones tangibles, susceptible de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados, o que respondan a necesidades e intereses de tipo cultural” (p. 22). En todo caso, realizar un proyecto especial en una institución educativa requiere atender una serie de indicaciones que según el manual en referencia, implica el cumplimiento de las siguientes fases generales:

***Diagnóstico de Necesidades:*** Durante este proceso el investigador procedió a indagar en el contexto real la necesidad de los actores en el quehacer educativo, con el propósito de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto Estado Lara.

***La Fundamentación Teórica:*** en esta fase se indica el contenido teórico que sustentó el diseño del proyecto con un carácter innovador dirigido a producir un aporte significativo al conocimiento.

***Descripción de la Metodología Utilizada:*** en el cual se detalló minuciosamente cada uno de los aspectos a seguir para elaborar la propuesta; es decir el cómo se realizará el diseño de una guía didáctica instruccional dirigida a los estudiantes.

***Diseño del Proyecto:*** contiene el esquema idóneo a seguir en el diseño de la guía didáctica instruccional.

***Resultado Concreto del Trabajo en Forma Acabada***

## **Fases de la Investigación**

El estudio se abordó a través de tres (3) fases del proyecto especial, que propone el Manual de la Universidad pedagógica Experimental Libertador (ob.cit):

diagnostico, diseño y validación de una guía didáctica didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres”

### **Fase I: Diagnostico de la Necesidad de la Propuesta**

En esta fase, se realiza un diagnostico mediante una técnica o instrumento para observar y determinar la necesidad del propósito del proyecto y se encuentra apoyada en una investigación de campo con un nivel descriptivo, la cual según el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (reimpresión 2012) (ob.cit), es:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir sus ocurrencias, haciendo usos de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos de forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a través de datos originales o primarios (p.18).

Por lo tanto, se trata de diagnosticar la necesidad de realizar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de discos dirigida a los estudiantes de Educación Media Técnica de Mecánica Automotriz de la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara mediante la técnica la encuesta con el diseño del instrumento cuestionario, en escalas dicotómicas para ser aplicadas a los estudiantes.

### **Validez**

La validez para Hernández, Fernández y Baptista (2003) “... se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se desea medir”. (p.236). En este sentido Ruiz (1998), señala que “El procedimiento más comúnmente empleado para determinar la validez es el que se conoce con el nombre de Juicio de Expertos,

que consiste en someter el instrumento a la opinión de especialistas en la temática de estudio...” (p.59). Para este estudio se seleccionaran dos (2) especialistas en la temática y un (1) metodólogo a quienes se les entregó un ejemplar con la presentación e instrucciones, título de la investigación y las variables del estudio.

De igual manera, se les suministró una matriz de operacionalización de la variable; y una planilla de validación, donde se solicitó verificar la pertinencia, coherencia y consistencia de los ítems en relación con los objetivos de la investigación, además de un espacio para colocar las observaciones realizadas. Esto permitió determinar hasta donde los ítems del instrumento fueron representativos.

### **Sujetos de Estudio**

Los sujetos de estudios se consideran la población con su respectiva muestra. De acuerdo al Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (reimpresión 2012) (ob.cit), se describe como:

El universo afectado por el estudio, el grupo seleccionado, las características, tamaño y metodología seguida para la selección de la muestra o de los sujetos, la asignación de las unidades a grupos ó categorías y otros aspectos que se consideran necesarios. En el caso de los estudios de campo realizados con enfoques en los cuales los conceptos de población y muestra no sean aplicables, se describirán los sujetos, fenómenos o unidades de la investigación, así como también los criterios utilizados para su escogencia. (p.34)

De esta manera los sujetos de estudio estarán conformados por 20 profesores de Mecánica Industrial (Automotriz), en los cuales se diagnosticara la necesidad de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio de frenos de discos dirigida a los estudiantes de mecánica automotriz de la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara asumiendo la opinión de Mejías (2001), quien señala que cuando las poblaciones pequeñas pasan a convertirse la población en la muestra por ser una población finita.

## **Población**

La población es definida por Sabino (2002), “como la totalidad de elementos que integran el fenómeno y que posee características similares” (p.49). En este caso la población objeto de estudio estará conformada por sesenta (70) estudiantes que cursan estudios de cuarto, quinto y sexto año en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara.

## **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

De acuerdo con Hurtado (1998), las técnicas de recolección de datos, son consideradas como “La expresión operativa del diseño de investigación, la especificación concreta de cómo se llevara el estudio” (p.378).

En este sentido, con el propósito de recolectar la información requerida se utilizara como técnica la encuesta, que consiste según Busot (2000), en obtener de los sujetos de estudio, la información relacionada con el problema que se investiga por medio de un cuestionario o una entrevista para tal fin.

En relación a los instrumentos de recolección de datos, se seleccionara dentro de la técnica la encuesta, con un cuestionario dicotómico definido por Tamayo (1997) como “Un instrumento que constituye una forma concreta para que se conozcan los aspectos del fenómeno que se consideren esenciales, precisando el objeto de estudio. (p.124).

Asimismo, se estructuro un cuestionario en tres (3) partes: la primera corresponde a la presentación, la segunda a las instrucciones relativas al cuestionario y la tercera estará conformada por doce (20) ítems, con escala dicotómica SI y NO. La cual estará contenida en proposiciones referidas a la variable investigada. (Anexo A).

## **Sistema de Variables**

En este punto se hace necesario definir que es una variable, según Hernández, Fernández y Baptista (2003)” Es una propiedad que puede variar y cuya variación es

susceptible de medirse” (p.75). En tal sentido un sistema de variables lo reseña Arias (2003) de esta manera: Consiste una serie de características para ser estudiadas, definidas de forma operacional, es decir en función de sus indicadores o unidades de medida” (p.43).

Se puede decir que una variable es un aspecto o dimensión de un objeto, propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquieren distintos valores y por lo tanto varía. En el proceso lógico operacionalización de las variables se dan las definiciones de las mismas.

### **Variable de Estudio**

En el presente estudio de investigación la variable se denomina: Necesidad de una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio de frenos de discos dirigida a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz de la escuela técnica industrial “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara, la misma se definirá conceptualmente como: los instrumentos didácticos más relevantes y sistemáticos que permiten al estudiante trabajar por sí solo, aunque con la orientación y guía del profesor., permitirá orientar a las personas en su práctica con respecto a los objetivos a lograr, las conductas que deben manifestar a través de actividades, contenidos a desarrollar, así como las competencias, estrategias y recursos a emplear con características motivadoras donde se promueva la innovación para impartir las prácticas y servicios en el área de mecánica automotriz, con la responsabilidad por los resultados que se obtendrán de su ejecución (éxito o fracaso), de manera operacional será como la sumatoria de los porcentajes obtenidos en la diferentes dimensiones como indicadores, que permitirán su análisis, los cuales se representan en la siguientes matriz operacional.



## **CAPITULO IV**

### **FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

#### **Fase I Estudio de Diagnostico**

##### **Objetivo del Proyecto**

Diseñar una guía didáctica para realizar Prácticas y Servicios en Frenos de Discos Dirigidos a los estudiantes de Media- Técnica de Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”.

##### **Propósitos del Proyecto**

El diseño para la implementación de una guía didáctica para realizar Prácticas y Servicios en Frenos de Discos Dirigidos a los estudiantes de Media- Técnica de Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”, tiene como finalidad la realización de forma efectiva las prácticas de servicios de frenos de discos, motivando a los estudiantes de Media- Técnica de 5to y 6to año que egresan como técnicos medios en la mención especificada, brindando una enseñanza de manera creativa, los cuales puedan conocer el sistema de frenos y poder ejecutar servicios en los diferentes sistemas orientados por el docente que imparte la asignatura y pudiendo; analizar el proceso, diseñar y elaborar piezas mecánicas de una manera más efectiva, acercándose desde su preparación, las ideas, la innovación y motivando a que se genere un aprendizaje significativo.

## **Caracterización del Proyecto**

El presente proyecto, se establece bajo un marco pedagógico debido a que se promueve el uso de un recurso didáctico que les permitirá visualizar y poner en práctica un proceso automatizado, el cual le permitirá a través de una guía didáctica para realizar Prácticas y Servicios en Frenos de Discos Dirigidos a los estudiantes de Media- Técnica de Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”, ésta con la finalidad de que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas en el diseño y mecanización de piezas a través de un proceso automatizado, además de incentivar a los jóvenes a desarrollar la creatividad, la innovación y el análisis de situaciones presentadas a nivel industrial.

## **Naturaleza del Proyecto**

El presente proyecto, se establece bajo un marco pedagógico debido a que se promueve el uso de un recurso didáctico que les permitirá visualizar y poner en práctica un proceso automatizado, el cual les permitirá a través de una guía didáctica para realizar Prácticas y Servicios en Frenos de Discos Dirigidos a los estudiantes de Media- Técnica de Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”. También es novedoso y de tipo público, debido a que se puede innovar la práctica educativa y está a la disposición de los estudiantes y docentes de la escuela, así como de las personas que deseen en algún momento recurrir a la institución por información concerniente Servicios en Frenos de Discos. De esta manera, se incentiva al estudiantado a indagar e investigar constantemente el estudio de la mecánica, para fortalecer su formación como técnicos medios e insertarse posteriormente de una manera eficaz en el sector laboral.

## **Importancia del Proyecto**

La guía didáctica para realizar Prácticas y Servicios en Frenos de Discos Dirigidos a los estudiantes de Media- Técnica de Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León

Torres”, proporciona a los jóvenes de 6to año la oportunidad de adquirir conocimiento de un proceso automatizado, además de contar con un recurso que le incentiva al análisis, el diseño y el sistema de frenos, fomentando así la participación docente-estudiante y generando clases con un modelo constructivista, logrando que los jóvenes obtengan un aprendizaje significativo.

### **Ubicación Sectorial**

El proyecto se ubica a nivel educativo, en el 6to año de media técnica específicamente a los estudiantes de la mención Mecánica Automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”.

### **Localización Física del Proyecto.**

La guía didáctica se localiza en ETIR “Pedro León Torres” de Barquisimeto Estado Lara, institución educativa que forma técnicos medios de diversas menciones, tales como: Electromedicina, Electricidad, Construcción Civil, Mecánica Automotriz, Mecánica de Mantenimiento y Máquinas Herramientas, pertenecientes a la especialidad industrial. Asimismo, se promueve un estudio automatizado, en el cual los jóvenes tendrán la oportunidad de desarrollar habilidades y destrezas en el sistema de frenos, adquiriendo competencias necesarias para insertarse en el sector laboral.

### **Estudio de Campo**

#### **Naturaleza de la investigación de Campo.**

En base a lo que establece el manual de trabajos de grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador,

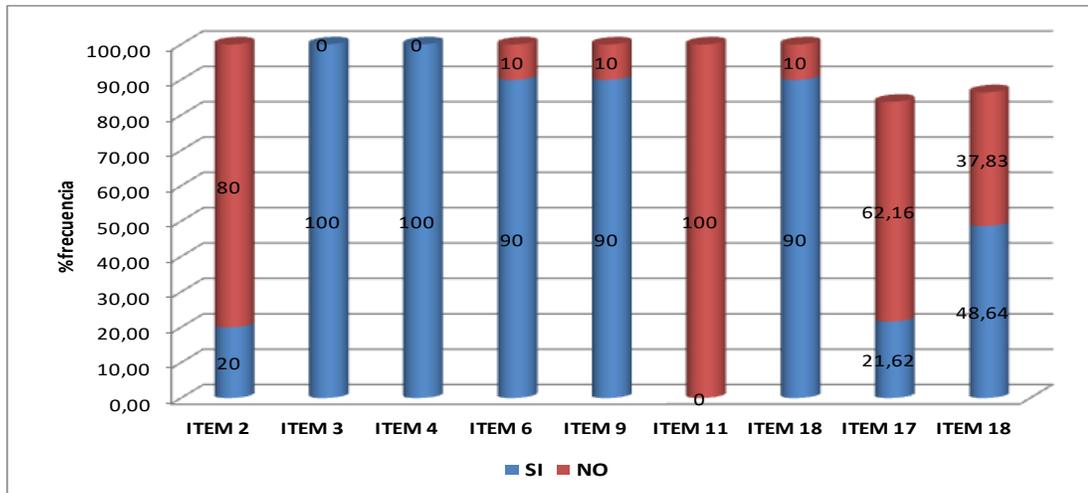
**Cuadro 2**

**Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Guía Didáctica, Subdimensiones: Estructura. Indicadores: Recursos, Estrategias, Formación, Actividades, Necesidad, Contenido Teórico Practico.**

N°	ENUNCIADO	SI		NO	
		f	%	f	%
2	¿En la institución existen suficientes recursos didácticos para administrar el contenido de Sistemas de Frenos?	4	20	16	80
3	¿Es necesario un recurso con diferentes estrategias que permita realizar las Prácticas de Servicios de Frenos de Discos?	20	100	0	0
4	¿Consideras que las actividades teórico-prácticas en el los modelos didácticos se desarrollaran mejor a través del uso de una guía didáctica?	20	100	0	0
6	¿Consideras que diseñar una guía didáctica para la práctica y servicios de frenos ayudaría en la formación de los estudiantes de mecánica automotriz?	18	90	2	10
9	¿Una guía didáctica para el Servicio de Frenos de Discos cubrirá la ausencia de material didáctico en el personal docente de mecánica automotriz?	18	90	2	10
11	¿Las estrategias propuestas en una guía didáctica influyen en el aprendizaje de los estudiantes?	0	0	20	100
18	¿Los contenidos teóricos-prácticos pueden ser facilitados con la ayuda de una guía didáctica?	18	90	2	10

N° = 20

Fuente: Ramos (2018)



**Gráfico 1. Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Guía Didáctica, Subdimensiones: Estructura. Indicadores: Recursos, Estrategias, Formación, Actividades, Necesidad, Contenido Teórico Practico.**

## **Análisis Cuadro N° 2**

En los siguientes gráficos se pudo apreciar que el 80% de los docentes manifiestan que en la institución no existen suficientes recursos didácticos para administrar el contenido de Sistemas de Frenos. Solo un 20% considera que si existen suficientes recursos didácticos para administrar dicho contenido.

Como puede observarse en el ítem N° 3 se evidencia que el 100% de los docentes están de acuerdo con la aplicación de un recurso con diferentes estrategias que permita realizar las Prácticas de Servicios de Frenos de Discos.

De acuerdo a los resultados emitidos en el cuadro N°4, el 100% de los docentes se evidencio que las actividades teórico-prácticas en los modelos didácticos se desarrollaran mejor a través del uso de una guía didáctica.

En el gráfico N° 6 se pudo inferir que un 80% de los encuestados consideran que diseñar una guía didáctica para la práctica y servicios de frenos ayudaría en la formación de los estudiantes de mecánica automotriz. Solo el 20% de los docentes encuestados manifiestan que no es necesario diseñar dicho guía para las actividades teórico prácticas.

En el gráfico N°9 se puede apreciar con claridad que 90% de los docentes encuestados consideran que una guía didáctica para el Servicio de Frenos de Discos cubrirá la ausencia de material didáctico en el personal docente de mecánica automotriz. Mientras que el 10% difieren de la misma.

En el gráfico N°11 podemos observar como el 100% de los encuestados manifiestan que las estrategias propuestas en una guía didáctica no influyen en el aprendizaje de los estudiantes.

En el gráfico N°18 el 90% de los docentes encuestados podemos inferir que los contenidos teóricos-prácticos pueden ser de mayor facilidad con la ayuda de una guía didáctica. Mientras que el 10% no están de acuerdo con dicha pregunta.

Estos resultados tienen sus sustentos teóricos en García (2014), quien señala que la guía didáctica es un instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el

aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y estudiantes dentro del proceso docente, de forma planificada y organizada.

Aguilar (citado por Garrido 2014), se refiere a la guía didáctica como: el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el proceso de enseñanza, porque promueve el aprendizaje al aproximar el material de estudio al estudiante, a través de diversos recursos (pág. 93). Y allí la importancia de que los elementos que conforman una guía didáctica deben estar dirigida de una forma integral al estudiante.

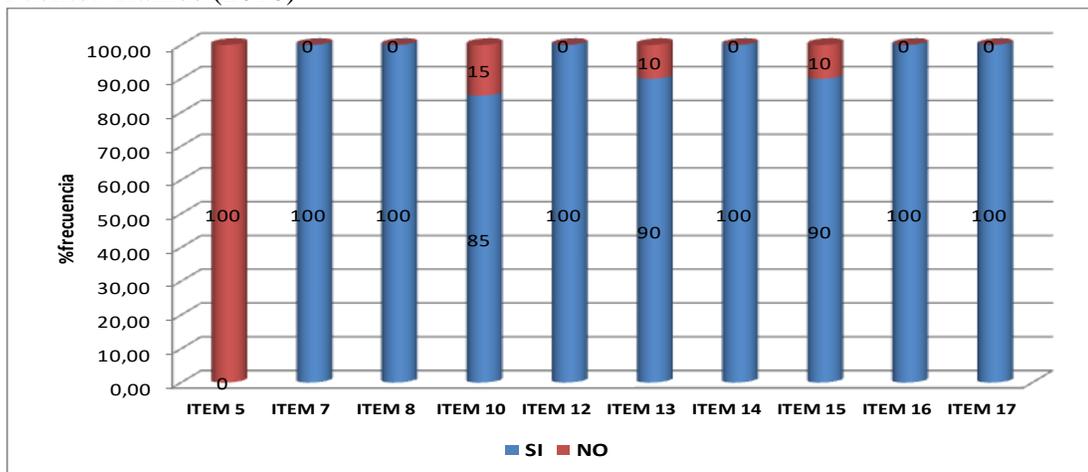
**Cuadro 3**

**Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Practicas Guiadas, Subdimensiones: Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento, correctivo. Indicador: Observación, Enseñanza, Diagnostico, Ejecución, Mecánica, Automotriz.**

N°	ENUNCIADO	SI		NO	
		f	%	f	%
5	¿La utilización de una guía didáctica podría afectar el desarrollo durante el proceso de enseñanza – aprendizaje en la práctica de Servicios de Frenos?	0	0	20	100
7	¿Una guía didáctica facilitarían la realización de prácticas de servicios de frenos de discos con precisión?	20	100	0	0
8	¿Requieres de una guía didáctica que facilite la enseñanza?	20	100	0	0
10	¿De existir una guía como recursos de prácticas lo utilizarías en el proceso de enseñanza?	17	85	3	15
12	¿Con la implementación de una guía didáctica pudieras ejecutar mejor las prácticas de servicios de frenos?	20	100	0	0
13	¿Al emplear una guía didáctica de servicios de frenos se pueden diagnosticar posibles fallas con mayor eficiencia?	18	90	2	10
14	¿Con el manejo de una guía didáctica de prácticas y servicio de frenos, podremos mejorar el proceso de enseñanza?	20	100	0	0
15	¿La guía didáctica de servicios de frenos pudiera ser de utilidad para los futuros técnicos medios de mecánica automotriz?	18	90	2	10
16	¿El uso de una guía didáctica te facilitaría realizar estrategias como: practicas guiadas, crucigramas, mándalas, entre otros?	20	100	0	0
17	¿El empleo de una guía didáctica de servicios de frenos te permitiría ejecutar mejor las prácticas de mecánica automotriz?	20	100	0	0

N° = 20

Fuente: Ramos (2018)



**Gráfico 2. Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Practicas Guiadas, Subdimensiones: Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento, correctivo. Indicador: Observación, Enseñanza, Diagnostico, Ejecución, Mecánica, Automotriz.**

### **Análisis Cuadro N° 3.**

En el gráfico N°5 se aprecia que el 100% de los docentes encuestados consideran que la utilización de una guía didáctica no es de significatividad en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en la práctica de Servicios de Frenos.

En el gráfico N°7 se evidencia con claridad que el 100% de los docentes encuestados acuerdan que una guía didáctica facilitaría la realización de prácticas de servicios de frenos de discos con precisión.

En el gráfico N°8 el 100% de los docentes encuestados expresan de manera unánime que requieren de una guía didáctica que facilite la enseñanza.

En el gráfico N°10 el 85% de los docentes encuestados manifiestan que de existir una guía didáctica le darían la utilidad como recursos de prácticas en el proceso de enseñanza. Mientras que el 15% de los docentes están en desacuerdo.

En el gráfico N°12 podemos inferir con notoriedad que el 100% de los docentes encuestados aprueban la implementación de una guía didáctica para ejecutar mejor las prácticas de servicios de frenos.

En gráfico N°13 se observa que el 90% de los encuestados afirman que al emplear una guía didáctica de servicios de frenos se pueden diagnosticar posibles fallas con mayor eficiencia. Mientras que el 10% de los docentes difieren de dicho ítem.

En el gráfico N°14 el 100% de los docentes encuestados consideran que con el manejo de una guía didáctica de prácticas y servicio de frenos, podremos mejorar el proceso de enseñanza.

En el gráfico N°15 el 90% de los docentes encuestados expresan que la guía didáctica de servicios de frenos pudiera ser de utilidad para los futuros técnicos medios de mecánica automotriz. Mientras que el 10% de los encuestados están en desacuerdo.

En el gráfico N°16 se evidencia claramente que el 100% de los docentes encuestados aprueban que el uso de una guía didáctica facilitaría realizar estrategias como: practicas guiadas, crucigramas, mándalas, entre otros.

En el gráfico N°17 podemos inferir que 100% de los docentes encuestados expresan de manera positiva que el empleo de una guía didáctica de servicios de frenos permitiría ejecutar mejor las prácticas de mecánica automotriz.

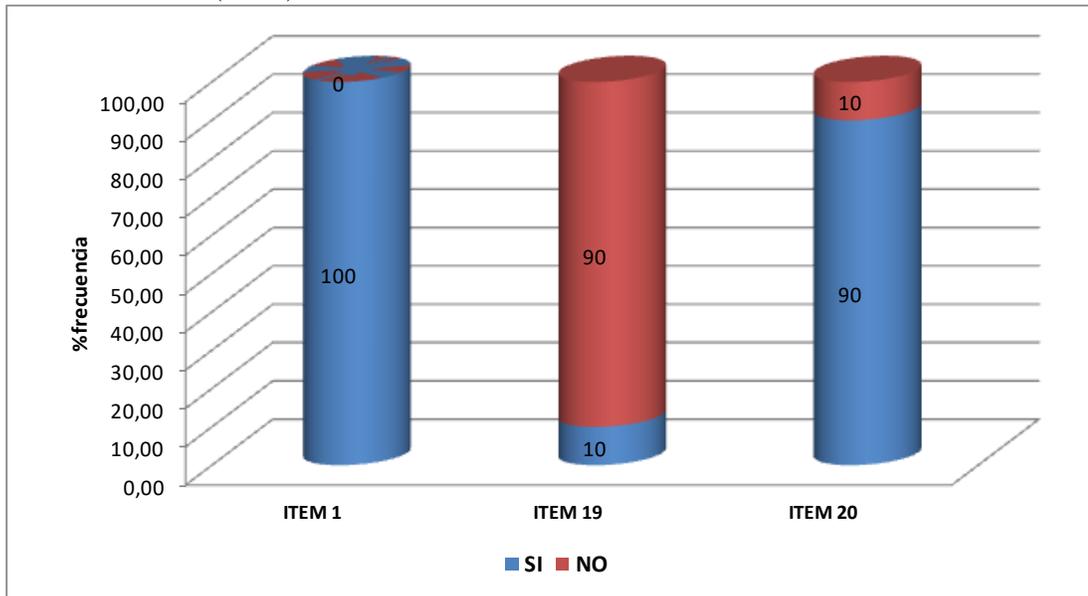
**Cuadro 4**

**Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Sistema de Frenos, Subdimensiones: Frenos de Discos, Frenos de Tambor. Indicador: Identificación, Funcionamiento.**

N°	ENUNCIADO	SI		NO	
		f	%	f	%
1	¿Conoces el funcionamiento del sistema de frenos?	20	100	0	0
19	¿Dispones de una guía didáctica que permita a los estudiantes identificar fácilmente el sistema de frenos de tambor?	2	10	18	90
20	¿Una Guía didáctica ilustrada con (esquemas, imágenes, mapas mentales, prácticas guiadas) puede ser de ayuda para enseñar el funcionamiento del sistema de frenos?	18	90	2	10

N° = 20

Fuente: Ramos (2018)



**Gráfico 3. Respuestas emitidas por los docentes en relación a la Dimensión: Sistema de Frenos, Subdimensiones: Frenos de Discos, Frenos de Tambor. Indicador: Identificación, Funcionamiento.**

#### **Análisis Cuadro N° 4.**

En el gráfico N°1 en el 100% de los docentes de mecánica automotriz encuestados, expresan que conocen el funcionamiento del sistema de frenos.

En el gráfico N°19 el 90% de los docentes encuestados manifiestan que no dispone de una guía didáctica que permita a los estudiantes identificar fácilmente el sistema de frenos de tambor. Mientras que el 10% manifiesta lo contrario.

En el gráfico N°20 el 90% de los docentes encuestados manifiestan que una Guía didáctica ilustrada (esquemas, imágenes, mapas mentales) puede ser de ayuda para enseñar el funcionamiento del sistema de frenos. Mientras que el 10% de los docentes encuestados están en desacuerdo.

## Cuadro 5

### Confiabilidad del instrumento

\*\*\*\*\* Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y    A N A L Y S I S - S C A L E (A L P H A)		Mean	Std Dev	Cases
1.	ITEM1	1,9000	,5676	10,0
2.	ITEM2	4,4000	1,0750	10,0
3.	ITEM3	1,5000	,7071	10,0
4.	ITEM4	1,6000	,6992	10,0
5.	ITEM5	4,8000	,6325	10,0
6.	ITEM6	4,8000	,6325	10,0
7.	ITEM7	4,5000	1,0801	10,0
8.	ITEM8	4,5000	1,0801	10,0
9.	ITEM9	4,8000	,6325	10,0
10.	ITEM10	4,8000	,6325	10,0
11.	ITEM11	4,8000	,6325	10,0
12.	ITEM12	4,8000	,6325	10,0
13.	ITEM13	4,6000	,6992	10,0
14.	ITEM14	4,6000	,6992	10,0
15.	ITEM15	4,5000	,7071	10,0
16.	ITEM16	4,5000	,7071	10,0
17.	ITEM17	4,6000	,6992	10,0
18.	ITEM18	4,6000	,6992	10,0
19.	ITEM19	4,6000	,6992	10,0
20.	ITEM20	4,6000	,6992	10,0

N of Cases = 10,0

Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	4,1900	1,5000	4,8000	3,3000	3,2000	1,2031
Item Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	,5567	,3222	1,1667	,8444	3,6207	,0709

Reliability Coefficients 20 items

Alpha = 0,90

## **Conclusión del Estudio Diagnostico**

El estudio diagnostico permitió verificar la necesidad que presentan los docentes de mecánica automotriz de la ETIR “Pedro León Torres”, de la implementación de una guía didáctica para realizar prácticas de servicios de frenos de discos para la mención de mecánica automotriz de dicha institución. Así mismo, se observan los ítems que los docentes llenaron y al mismo tiempo expresaron la necesidad de un recurso didáctico para fortalecer la enseñanza y promover la adquisición de competencias por medio del desarrollo de habilidades y destrezas en las prácticas de servicio de sistema de frenos de discos. Por tal razón, dicho diagnostico permitió revalidar la importancia de la guía.

## **Fase II Diseño del Proyecto**

### **Título**

Guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres”

### **Propósito.**

Los resultados emanados en la fase diagnostica demostraron la necesidad de elaborar el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres”, siendo material didáctico con diferentes estrategias de aprendizajes que favorecen a mejorar los conocimientos adquiridos para las prácticas de servicios de frenos, debido a que permite conocer los componentes del sistema de frenos, diagnosticar posibles fallas,

corregir las mismas, permitiendo desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes.

La guía didáctica aporta al estudiante las herramientas teóricas prácticas necesarias para desenvolverse en el sector automotriz, donde estén aptos para realizar servicios o mantenimientos a los sistemas de frenos de manera efectiva.

Estas estrategias didácticas por medio de la guía ayudan a mantener un aprendizaje significativo además de atraer la atención del estudiante para el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas, permitiendo tener un mejor desenvolvimiento en el estudiante con un perfil actualizado con la capacidad de adecuarse al entorno técnico productivo.

### **Objetivo de la Guía.**

Orientar a los estudiantes de educación media técnica de la mención mecánica automotriz en el buen mantenimiento y servicios de los sistemas de frenos en la ETIR “Pedro León Torres”

#### **Espacio Físico:**

Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres”, taller de mecánica automotriz.

#### **Fecha:**

Periodo: 2017/2018

#### **Duración:**

Durante el III lapso del año escolar.

#### **Contenidos:**

La guía didáctica está estructurada de conocimientos teóricos, conocimientos prácticos, siendo un material de fácil comprensión que a su vez atrae la atención del estudiante por la forma dinámica que se presenta los contenidos del servicio de sistema de frenos de discos.

**Coordinador:** Prof. Ranfis Ramos.

Se presenta la estructura completa de la guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la escuela técnica industrial “Pedro León Torres”. En este sentido, en el anexo A, se puede observar con lujo de detalles el modelo de la guía didáctica

### **Fase III Validación.**

La validación de la guía fue realizada por el juicio de tres (3)

Expertos, egresados de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en la especialidad de mecánica industrial, con maestría en Educación técnica. En este sentido se aplicó un instrumento de validación, el cual tiene como propósito recopilar información correspondiente a la opinión de los docentes expertos en mecánica automotriz. Dicho instrumento consta de trece (13) ítems establecido de forma dicotómica, atendiendo a una escala de juicio o validación que expone dos alternativas al responder: a-Sí, b-No; estos enfocados en la evaluación correspondiente a la guía didáctica para realizar prácticas de servicios de frenos de discos para la mención mecánica automotriz de la ETIR “Pedro León Torres”.

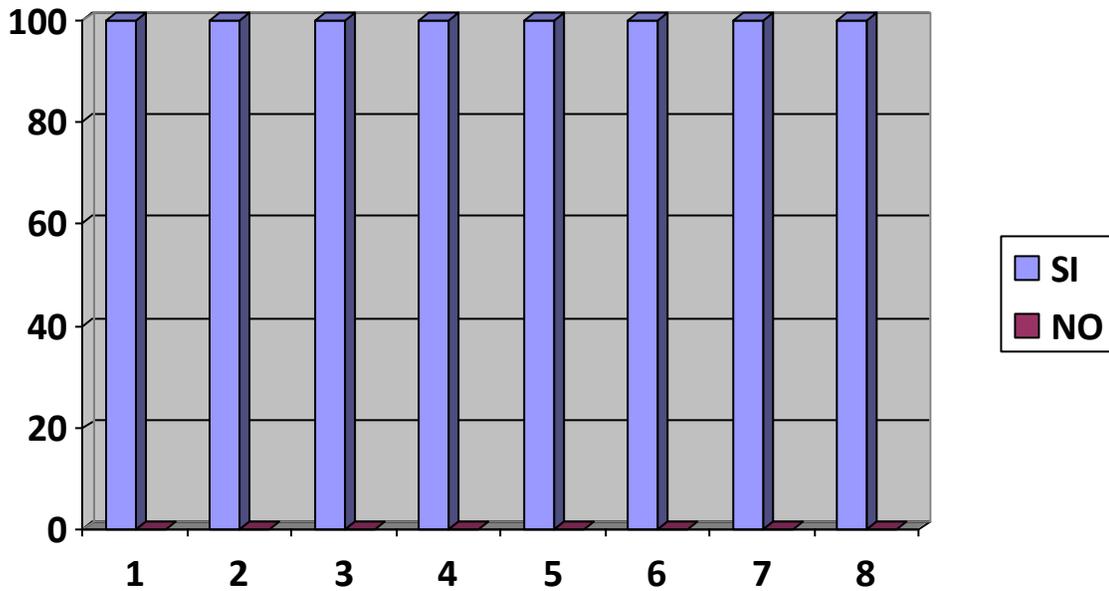
Con respecto a los ítems planteados en el instrumento, es importante resaltar que dicho instrumento fue validado por un experto, Magister en educación técnica, quien juzgo cada ítem de acuerdo a su congruencia y claridad. Cabe destacar que los enunciados son sencillos, referidos a la congruencia de la guía didáctica; introducción de la misma, desarrollo de contenidos, orientaciones generales, objetivos planteados, capacidad de motivación y la didáctica presente en el material. De igual forma, la efectividad de las actividades propuestas para los estudiantes, entre otros aspectos.

En relación a los resultados obtenidos mediante la evaluación de los expertos, referente a la guía didáctica fue la siguiente: validación de expertos en base a los ítems señalados en los instrumentos.

**Cuadro 6**

N°	Ítems	Criterios			
		SI		NO	
	Aspectos Teóricos	F	%	F	%
01	La guía didáctica se presenta de forma organizada	3	100	0	0
02	La guía didáctica se presenta con fines educativos	3	100	0	0
03	Se evidencian los objetivos que se desean desarrollar a través de la guía didáctica	3	100	0	0
04	Se observan estrategias de enseñanza en la guía	3	100	0	0
05	Cuenta con fácil manejo para el docente de la asignatura.	3	100	0	0
06	Presenta las actividades de manera entendible para los estudiantes	3	100	0	0
07	La guía se puede adaptar al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.	3	100	0	0
08	La guía didáctica genera interacción entre docentes y estudiantes.	3	100	0	0
	Aspectos Prácticos	F	%	F	%
09	El contenido referente al sistema de frenos es preciso para la formación de técnicos medios en mecánica automotriz	3	100	0	0
10	Se presenta en la guía actividades precisas para el desarrollo de habilidades y destrezas en los sistemas de frenos.	3	100	0	0
11	En la guía se evidencia prácticas para promover la participación del estudiante.	3	100	0	0
12	Los estudiantes estarán en la capacidad de adquirir mediante la guía herramientas necesarias.	3	100	0	0
13	El diseño de la guía llama la atención de los estudiantes.	3	100	0	0

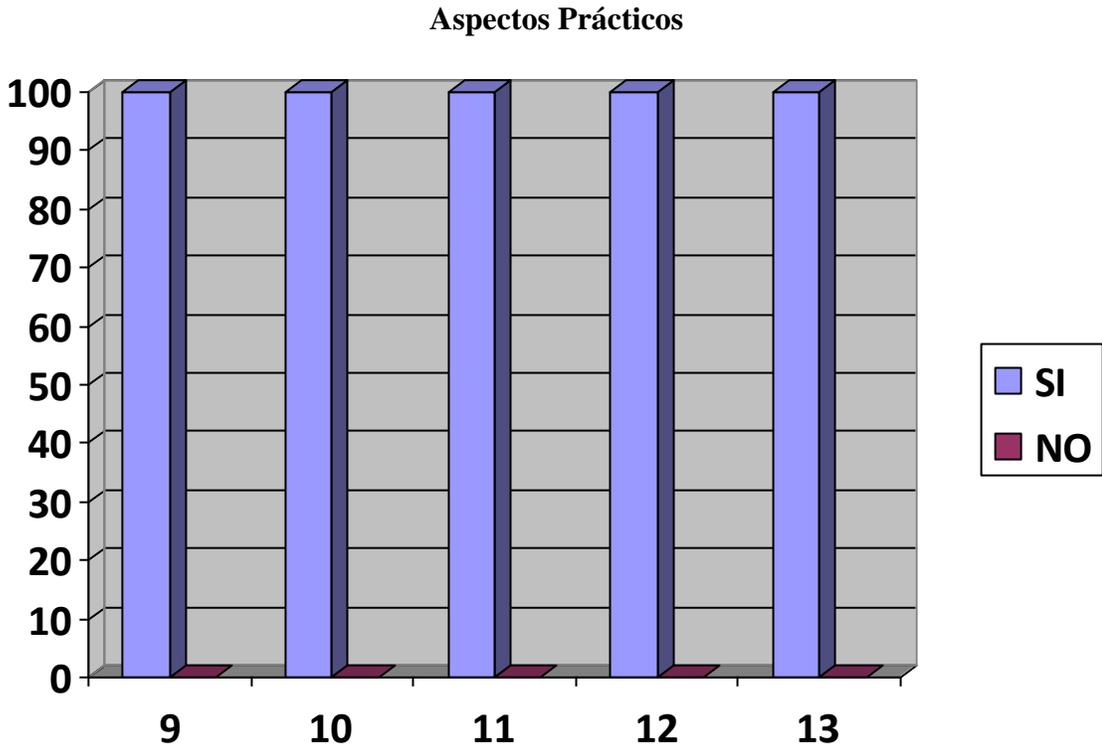
### Aspectos Teóricos



**Grafico 4.** Aspectos teóricos presentes en la guía didáctica para realizar prácticas de servicios en sistema de frenos de discos en la mención mecánica automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”.

En el gráfico señalado, se visualizan las respuestas de los dos (02) expertos egresados de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en la especialidad de mecánica industrial, en cuanto los aspectos teóricos presentes en la guía didáctica para realizar prácticas de servicios en sistema de frenos de discos en la mención mecánica automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”. En este sentido, los expertos señalan mediante el instrumento empleado, referidos a los ítems; 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 y 8, que en la mencionada guía cumple con orden, coherencia, contenidos, estrategias y didácticas acordes a los estudiantes. Así también los jóvenes pueden desarrollar habilidades y destrezas en lo que respecta al sistema de frenos de discos.

Grafico 5



En el grafico señalado, se visualiza la respuesta de los tres (3) expertos Egresados de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en la especialidad de mecánica industrial, en cuanto los aspectos teóricos presentes en la guía didáctica para revisar prácticas de sistema de frenos de discos para mención mecánica automotriz en la ETIR “Pedro León Torres”. En este sentido, los expertos señalan mediante el instrumento empleado, referidos a los ítems; 9, 10, 11, 12 y 13 que en la mencionada guía cumple con actividades y prácticas relacionadas además en las cuales se pueden desarrollar competencias en el área técnica de mecánica automotriz al sistema de frenos de discos.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

De acuerdo al análisis de los instrumentos aplicados a los Docentes de Mecánica Automotriz de la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto Estado Lara se pudo Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz donde se concluye lo siguiente:

1. No existe una guía didáctica para la enseñanza de prácticas y servicio en frenos de disco dirigidos a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz en la Escuela Técnica Industrial “Pedro León Torres” Barquisimeto Estado Lara.

2. Inexistencia de materiales didácticos instruccionales que permitan un óptimo desenvolvimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje el área de Mecánica Automotriz mediante la demostración, ejercitación y la práctica de los contenidos en la referida área.

3. La formación impartida a los estudiantes de educación media técnica de mecánica automotriz, a través de un material instruccional con ilustraciones y prácticas guiadas proporciona mayor interés en los jóvenes, los cuales adquieren habilidades y destrezas en los sistemas de frenos, desarrollando competencias profesionales que les ayudara a insertarse en el ámbito laborar de una manera efectiva, además de lograr que dichos jóvenes pongan en práctica dichos conocimientos.

4. En definitiva, la validación de la guía permitió motivar el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el docente trasciende en su perfil como educador, valorando el proceso educativo, los estudiantes egresan con conocimientos indispensables en su labor profesional y la guía didáctica es fundamental en el fortalecimiento de habilidades y destrezas en el campo de la automoción, generando fortalezas en la formación integral de los estudiantes.

### **Recomendaciones**

Entre las recomendaciones que se pueden tomar en cuenta para los futuros investigadores en esta área se plantean las siguientes:

- ❖ Se le sugiere a la coordinación de talleres y laboratorios de la ETIR “Pedro León Torres”, la aplicación de la guía didáctica para realizar prácticas de servicio en el sistema de frenos de discos.

- ❖ A los docentes de la institución se le recomienda motivar constantemente a los estudiantes para que hagan uso en conjunto de la guía didáctica mediante prácticas guiadas de servicios en el sistema de frenos de discos.

- ❖ Se utilice el presente estudio como referencia para futuras investigaciones las cuales estén enfocadas desde la metodología de proyecto especial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BERNAL, C. (2006). **Metodología de la Investigación**. 2da Edición. Editorial PrenticeHall. Ciudad de México.
- BOMBA DE FRENOS O CILINDRO MAESTRO | Pruebaderuta.com [Documento en Línea] <https://www.pruebaderuta.com/bomba-de-frenos-o-cilindro-maestro.php>,
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°36.860 (Extraordinario) Diciembre 30, 1999
- EL FUNCIONAMIENTO DEL CÁLIPER DE FRENO - BÓLIDO  
[Documento en Línea] <https://www.bolido.com/2011/03/el-funcionamiento-del-caliper-de-freno/>.
- FRENO DE ESTACIONAMIENTO - Wikipedia, la enciclopedia libre  
[Documento en Línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Freno\\_de\\_estacionamiento](https://es.wikipedia.org/wiki/Freno_de_estacionamiento).
- FRENO NEUMÁTICO - Wikipedia, la enciclopedia libre  
[Documento en Línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Freno\\_neumático](https://es.wikipedia.org/wiki/Freno_neumático).
- FURNAS, C.C.; McCarthy, Joe (1984). Colección Científica de Time-Life: El Ingeniero (Segunda edición). México: Ediciones Culturales Internacionales
- Herrera y León (2008) **“Optimización de Sistema de Frenos de un Vehículo tipo Formula SAE 2008”**. Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Caracas, Venezuela.
- Hernández, R. Fernández C. Baptista, P. (2003), **Metodología de la Investigación**. 3era Edición. Editorial McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. México. Limusa S. A de C. V Grupo Noriega Editores. México.
- Ley Orgánica de Educación (2009)**. Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela N° 5929E. Agosto 15, 2009.
- INGENIERÍA en Monografias.com  
[Documento en Línea] [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Ingeniería.
- MANUAL DEL INGENIERO MECANICO Eugene A. Avallone y Theodore Baumeister III. (1995) 9na Edición México Editorial McGraw-Hill.

MANUAL FRENOS DE AIRE BENDIX.pdf - Scribd  
[Documento en Línea] <https://es.scribd.com/document/.../MANUAL-FRENOS-DE-AIRE-BENDIX-pdf>

MECANICA automotriz - Monografias.com  
[Documento en Línea]  
[.http://www.monografias.com/docs113/mecanicaautomotriz/mecanicaautomotriz.shtml#ixzz5IM3ijKg](http://www.monografias.com/docs113/mecanicaautomotriz/mecanicaautomotriz.shtml#ixzz5IM3ijKg)

TAMAYO, M. (2017), **El Proceso de la investigación científica**. 5ta edición.  
Editorial Limusa.

OPORTUNIDAD LABORAL PARA TÉCNICOS EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ  
E INDUSTRIAL -  
<https://tecoversia.universia.edu.pe/.../oportunidad-laboral-para-tecnicos-en-mecanica>.

PAUL W. Brand. Manual de Reparación y mantenimiento automotriz (2009)  
Editorial: AUTOR-EDITOR

PÉREZ, Bello Miguel Ángel. (2011) Circuitos de fluidos, Suspensión dirección y frenos. Transporte y mantenimiento de vehículos. Electromecánica de vehículos automóviles.

PURGADO DE FRENOS - Wikipedia, la enciclopedia libre [Documento en Línea]  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Purgado\\_de\\_frenos](https://es.wikipedia.org/wiki/Purgado_de_frenos) [tusfrenos.mx/tuberías-y-mangueras/](https://www.tusfrenos.mx/tuberias-y-mangueras/).

QUÉ SON LAS PASTILLAS DE FRENO Y CÓMO ACTÚAN - RO-DES  
[Documento en Línea] <https://www.ro-des.com/.../pastillas-de-freno-que-son-y-como-realizar-mantenimiento/>

Rivero, A. (2010) **“Programa de Curso: Didáctica de la Mecánica Industrial de Educación Técnica en la UPEL-IPB”**. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador “Luis Beltrán Prieto Figueroa”. Barquisimeto, Venezuela.

SISTEMA de frenos neumático (página 2) - Monografias.com  
[Documento en Línea] [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Ingeniería

SISTEMA Frenos Neumatico.pdf - Scribd [Documento en Línea]  
<https://www.scribd.com/doc/126805201/Sistema-Frenos-Neumatico-pdf>

TODO LO QUE DEBES SABER SOBRE LOS FRENOS DE AIRE PARA  
CAMIONES - FUSO [Documento en Línea]  
<https://www.fuso.com.pe/blog/frenos-de-aire-camiones/>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2002), **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**. 4ta Edición, reimpresión 2012. Caracas. Venezuela.

## **ANEXOS**

**ANEXO A**

**GUIA DIDACTICA DEL SISTEMA DE FRENOS**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA  
EDUCACIÓN  
ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL ROBINSONIANA  
“PEDRO LEÓN TORRES”  
BARQUISIMETO ESTADO LARA

## GUÍA DIDÁCTICA DE SERVICIO DE FRENOS



**Autor: Ramos Ranfis**

**Barquisimeto, Julio 2018**

## INDICE

Presentación

Justificación

### OBJETIVOS

Objetivo general

Objetivos específicos

- 1.-Conocer los conceptos básicos de frenos.
- 2.- Clasificar y describir los sistemas de frenos, de acuerdo a las formas que accionan y por motivos de seguridad.
- 3.- Definición, partes, ventajas y desventajas de frenos de discos y frenos de tambor.
- 4.- Realizar prácticas dirigidas de servicios de frenos de discos.
- 5.- Conocer y aplicar las normas de prevención y seguridad.

### TEMAS:

- 1.-Reseña histórica de los sistemas de frenos.
- 2.-Clasificación de los frenos: de acuerdo a la forma que accionan y por motivos de seguridad.
- 3.-Frenos de discos: definición y elementos que lo constituyen.
- 4.-Elementos que constituyen los sistemas de frenos (de tambor).
- 5.-Recomendaciones para un buen diagnóstico del sistema de frenos
- 6.-Herramientas e instrumentos que se utilizan en la práctica guiada en el servicio de frenos.
- 7.-Normas de higiene y seguridad industrial en los talleres mecánicos.

### ANEXOS

- a.- Mapa mental tema n° 1
  - b.- Identificar y describir las funciones de cada uno de los componentes del sistema de frenos de aire.
- tema n° 2
- c.- Sopa de letras tema n° 3
  - d.- tema n° 4
  - e.- tema n° 5
  - f.- tema n° 6
  - g.- tema n°7

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

# PRESENTACIÓN



La presente Guía Didáctica te brinda la oportunidad de conocer el fascinante mundo de la mecánica automotriz, una de las especialidades que ha venido evolucionando en la historia de la humanidad y de la cual dependemos millones de habitantes de este planeta. Con ella adquirirás conocimientos bastante amplios para tu superación estudiantil y/o personal.

El espíritu de este material instruccional le sirva al estudiante poder desarrollar de manera teórica y práctica actividades relacionadas con la mecánica automotriz (servicios de frenos), así aprender un oficio de gran utilidad para la vida. Por lo que en ella podrás informarte sobre las herramientas que debes utilizar y las normas de higiene y seguridad intrínsecas en las operaciones mecánicas.

Esta Guía está destinada a orientar el aprendizaje mediante el estímulo, la preparación y la información. Ya que con ella podrás diagnosticar posibles fallas en los distintos sistemas de frenos y al mismo tiempo reparar o corregir dichos problemas.

La misma tiene la finalidad de ser una herramienta vanguardista de fácil manejo por los estudiantes, ya que en ella se presentan una serie de prácticas guiadas y lecturas relacionadas con la temáticas abordadas en cada uno de los objetivos planteados, así como los contenidos, actividades, recursos (humanos y materiales) y la evaluación a fin de que puedas verificar tu avance en el aprendizaje. De igual manera, una vez leída la guía, podrás aplicar servicios de frenos de discos a distintos vehículos, y así prepararse para sus futuras prácticas profesionales (pasantías).

# JUSTIFICACIÓN



La Guía didáctica está enfocada en la Mecánica Automotriz específicamente en prácticas en servicios de frenos, para así dar respuesta a las necesidades e intereses de los estudiantes de Educación media técnica de la especialidad de mecánica automotriz, a fin de aplicar sus conocimientos, habilidades y destrezas en cuanto al mantenimiento de los sistemas de frenos en la industria de la automoción.

Un adecuado servicio de frenos tiene como beneficios alargar la

# OBJETIVOS

**Objetivo General:** Difundir y aplicar los conocimientos relacionados con la mecánica automotriz a fin de utilizarlos tanto para beneficio individual como colectivo.

**Objetivos Específicos**

- 1.- Conocer los conceptos básicos de frenos.
- 2.- Clasificar y describir los sistemas de frenos, de acuerdo a las formas que accionan y por motivos de seguridad.
- 3.- Diferencias y semejanzas entre frenos de discos y frenos de tambor.
- 4.- Realizar prácticas dirigidas de servicios de frenos de discos.
- 5.- Conocer y aplicar las normas de prevención y seguridad industrial en los talleres.





**Objetivo:** Descripción de la evolución de los frenos con el c  
**TEMA N° 1. AUTOMOTRIZ MECÁNICA**  
 los tiempos.

<b>Contenidos:</b>	1.- Reseña histórica de los sistemas de frenos. 2.- Definición del sistema de frenos.
<b>Actividades</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar a los estudiantes en forma de herraduras con sus respectivas mesas y sillas.</li> <li>2. Pedir a los estudiantes ubicar en la guía el material complementario del tema N° 1 para que lo lean y lo analicen.</li> <li>3.- Interpreta la lectura.</li> <li>4.- De acuerdo con lectura, desarrolla un mapa mental realizando una línea de tiempo de acuerdo a la evolución de los frenos.</li> <li>5.- Describa el sistema de frenos y su importancia.</li> </ol>	
<b>Recursos Materiales</b>	<b>Recursos Humanos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos.</li> <li>▪ Pizarrón.</li> <li>▪ Marcadores acrílicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes.</li> </ul>
<b>Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnica de preguntas y respuestas.</li> </ul>



# Lecturas Complementarias



## I- Reseña histórica de los sistemas de frenos.

### Historia de frenos.

Los primeros sistemas de frenado implicaban una palanca y un bloque de madera, este sistema fue usado por vehículos con ruedas con monturas de acero, el conductor solía tirar de una palanca que presionaba un bloque de madera contra las ruedas y así frenar el coche. Este sistema fue eficiente y funcionaba bien, pero ya no era viable cuando se introdujo el neumático de goma, en ese momento otro sistema de frenos tuvo que ser explorado.

En el año 1900 se introdujo el tambor de freno mecánico. Este tipo de frenos contenía una banda de acero inoxidable flexible envuelta alrededor de un tambor en el eje trasero del vehículo. Cuando el conductor presionaba el freno la banda ejercía presión en el tambor y el coche se detenía.

En 1918 este sistema de frenos fue sustituido por un sistema de frenos de tambor hidráulico, cuyo inventor fue Malcolm Loughett, este sistema utiliza el fluido hidráulico para detener el vehículo, dirigido por tuberías o mangueras para presionar las zapatas y así detener el coche.

Otra tecnología que fue patentada a principios de 1900, fueron los frenos de discos. Los mismos estaban hechos de hierro. Es importante resalta que las primeras pastillas de frenos no tenían ningún tipo de revestimiento, causando un ruido terrible y mayor desgaste y cristalización. Es por ello que surge la necesidad de revestir las bandas y pastillas con asbesto contribuyendo sustancialmente a mejorar el rendimiento.

La necesidad de conducir un vehículo lleva, implícitamente, la necesidad de detenerse cuando el conductor deba y desee hacerlo.

A partir de los años 50, el sistema de frenos cambió para dar paso al servofreno o booster, un mecanismo que funciona aprovechando el vacío del motor, inyectando presión a un sistema hidráulico a través de mangueras que a su vez accionaban las pastillas de los discos de los frenos de los vehículos. Con este adelanto, ya el conductor no tenía que usar su fuerza para frenar el automóvil, gracias a los avances que ofrece la fuerza hidráulica actual.

En 1963, Mercedes comenzó a instalar una serie de sistemas de frenos con 3 circuitos. En la carrera por disipar mejor el calor, en 1966 Porsche lanzó el disco autoventilado. En 1985 comenzó a ofrecerse el ABS, en lo que fueron los inicios de la aplicación de la electrónica a los sistemas de frenado.



Al hablar de frenos, nos estamos refiriendo a una parte fundamental de la composición de un vehículo. No importa si son autos de alto cilindraje o un automóvil pequeño: los frenos son los encargados de detener sus ruedas, las cuales transmiten las fuerzas por medio de la fricción entre estas y el pavimento por donde circula el vehículo.

Básicamente, las funciones de los frenos son dos: desacelerar y detener el vehículo, y facilitar el estacionamiento del mismo. Son ejes fundamentales de la seguridad activa, y, por lo tanto, su funcionamiento es vital para la seguridad del conductor y los demás ocupantes de un automóvil.

Para que el trabajo de los frenos sea efectivo, necesita que tenga los siguientes componentes: Que sea eficaz (o que detenga el vehículo en un tiempo y distancia mínimo); que sea estable (o que conserve, en el acto de frenar, la trayectoria del vehículo); que sea progresivo (o proporcional al esfuerzo que realiza el conductor) y que sea confortable o casi sin esfuerzo.

A partir de estas premisas, el hombre ha dedicado años de esfuerzo y dedicación a perfeccionar el sistema que permite detener completamente el vehículo.

El sistema de frenos está diseñado para que a través del funcionamiento de sus componentes se pueda detener el vehículo a voluntad del conductor.

La base del funcionamiento del sistema principal de frenos es la transmisión de fuerza a través de un fluido que amplía la presión ejercida por el conductor, para conseguir detener el coche con el mínimo esfuerzo posible.



Más información aquí:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ogv0qXTS1SQ>



**El sistema de frenos se constituye por dos sistemas:**

- 1.- El sistema que se encarga de frenar el vehículo durante su funcionamiento normal (funcionamiento hidráulico).
- 2.-El sistema auxiliar o de emergencia que se utilizará en caso de inmovilización o de fallo del sistema. Principal (funcionamiento mecánico)

## Tema N° 2. Clasificación de los frenos:

- De acuerdo a la forma que accionan.
- Por motivos de seguridad.

<b>Objetivo: Clasificar y describir los sistemas de frenos, de acuerdo a las formas que accionan y por motivos de seguridad.</b>	
<b>Contenidos:</b>	<p>A) De acuerdo a la forma que accionan:</p> <p>A.1.- Frenos mecánicos.</p> <p>A.2.- Frenos neumáticos.</p> <p>A.3.- Frenos hidráulicos.</p> <p>B) Por motivos de seguridad: De servicio y de estacionamiento.</p>
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 2.</li> <li>▪ Identificar y resaltar las características, diferencias y semejanzas de los sistemas de frenos.</li> </ul>	
<b>Recursos Materiales</b>	<b>Recursos Humanos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos (sistema de frenos de discos y maqueta de frenos neumáticos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes</li> </ul>
<b>Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante exposiciones los alumnos expresaran las características, diferencias y semejanzas acerca de la clasificación de los sistemas de frenos.</li> </ul>

## CLASIFICACION DE LOS FRENOS DE ACUERDO A LA FORMA QUE ACCIONAN: MECÁNICOS, NEUMÁTICOS HIDRÁULICOS.

- ✓ **Sistema de frenos mecánicos:** Es accionado por la aplicación de una fuerza que es transmitida mecánicamente, por palancas, cables u otros mecanismos a los diversos puntos del frenado. Se utiliza únicamente para pequeñas potencias de frenado y suele requerir frecuentes ajustes para igualar su acción sobre las ruedas.

Siendo la transmisión mecánica de la fuerza ejercida sobre el freno, transmitiéndose este por un sistema de palancas, cables, etc.



### ¡Sabias que!

El freno de mano es el mismo freno de estacionamiento, y que su funcionamiento es similar al freno de bicicleta



## FRENOS NEUMÁTICOS

Es un tipo de freno cuya alimentación se realiza mediante aire comprimido, que se utiliza principalmente en camiones, autobuses y maquinaria pesada entre otras. La fuerza neumática es generada por un compresor.

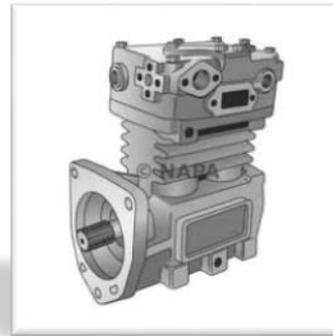


### Aspectos que deberíamos tener en cuenta:

- ✓ En el sistema de frenos hidráulico se presentan inconvenientes, ya que si hay una fuga en el sistema de frenado que se traduce en pérdida parcial o total del líquido frenos, la eficiencia del sistema de frenado se reduce significativamente o incluso totalmente perdida.
- ✓ El aire, está disponible gratuitamente. Aunque esto no hace mucha diferencia en vehículos pequeños que requieren poco líquido frenos hidráulico, importa significativamente en vehículos grandes como camiones de carga pesada y las locomotoras que requerirían grandes cantidades del líquido si se utilizaron frenos hidráulicos.

## Componentes del Sistema de Frenos neumáticos

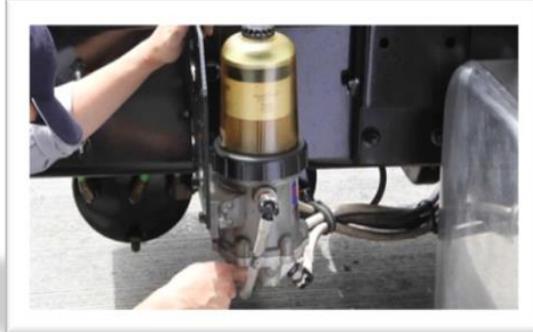
1.- **Compresor:** Todos los sistemas de frenos de aire usan la presión del aire para que el freno funcione cuando se pone el pie en el pedal. El aire se almacena en varios tanques de presión y un compresor lo presuriza en el motor del camión



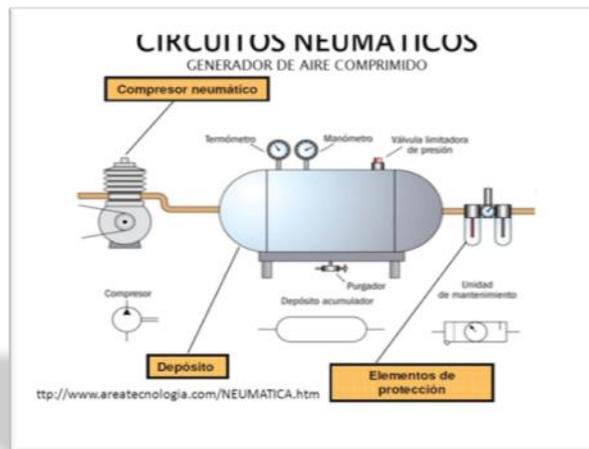
2.- **Regulador de presión:** debe mantener la presión en el depósito de aire comprimido a nivel constante. Tiene varias válvulas, que se influyen mutuamente y que, por su mediación, gobiernan la circulación de la corriente. El aire circula primeramente, con la válvula de detención abierta, hacia el depósito de aire comprimido.



**3.- Secador de aire:** Es un sistema de filtración en línea que elimina el vapor de agua y gotas de aceite del aire de descarga del compresor, después de la salida del compresor.



**4.- Depósito de regeneración:** La mayoría de los vehículos disponen, para una rápida adecuación de la presión de aire requerida, de dos depósitos de aire comprimido. Su volumen corresponde, al menos, a veinte veces el de los cilindros de freno en el vehículo tractor.



**5.-Válvula de frenos:** La presión de frenado en el vehículo tractor se gobierna por medio de una válvula que acciona el conductor con su pie. Esta válvula está conectada al primer depósito de aire comprimido y a todos los cilindros de las ruedas. Un perno transmite el movimiento de la palanca del pedal, por medio de un fuerte muelle, al émbolo. La válvula de mando abre, a su vez, la de admisión, y el aire a presión penetra en los cilindros de las ruedas. Pero, al mismo tiempo, entra también algo de aire en la cámara del émbolo, creando sobre este una correspondiente contraposición. El conductor puede reconocer con ella el efecto del movimiento de su pie y ajustar el proceso de frenado.



**6.- Depósitos de aire comprimido:** La mayoría de los vehículos disponen, para una rápida adecuación de la presión de aire requerida, de dos depósitos de aire comprimido. Su volumen corresponde, al menos, a veinte veces el de los cilindros de freno en el vehículo tractor



**7.- Válvula de freno de mano:** es un freno que inmoviliza las ruedas de un vehículo o de una aeronave de forma permanente. Normalmente no se utiliza para detener el vehículo en marcha, pero puede ser utilizado como freno en caso de emergencia.

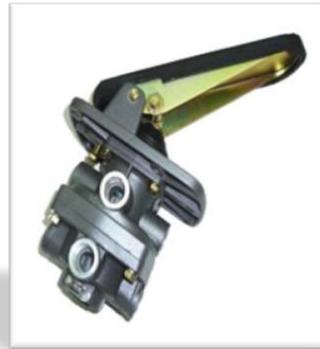
En la inmensa mayoría de los vehículos ligeros se acciona con la mano y mediante un cable bloquea las ruedas traseras. Sin embargo, en vehículos pesados o por tradición se acciona mediante el pie.



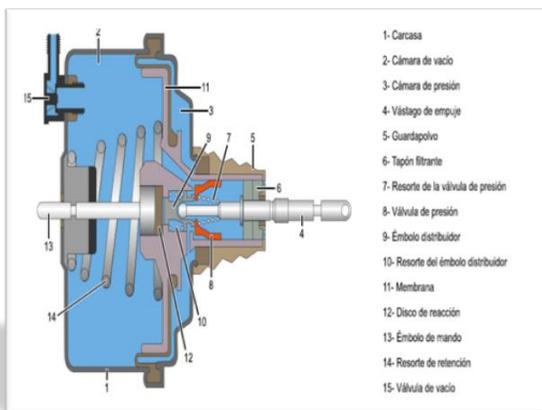
**8.- Válvula de descarga del freno de mano:** es una válvula de control abrir - cerrar, sensible a la presión. Es usada en conjunto con los sistemas convertidores del par de torsión del vehículo, sistemas de control de velocidad del motor y algunos sistemas del freno de estacionamiento. Además del escape automático y el control manual



**9.-Válvula de freno de servicio:** consiste en controlar los frenos de servicio. Se encuentra en la parte delantera de la cabina y está conectada al pedal del freno de pie. La válvula de freno de pie está formada por una válvula neumática de dos circuitos dependientes entre sí.



**10.- Cámaras de aire de frenos delanteros:** Están conectados a un compresor de aire y básicamente son carcasas de acero sólido. Para cada cámara hay una válvula de purga y una varilla de empuje. Dentro de la varilla de empuje no es un muelle de retorno y una placa de presión.



**11.- Cámaras de aire de frenos traseros:** son los principales componentes que se mueven los tensores de ida y vuelta. Los tensores son los componentes que se abren y cierran las zapatas de freno y lejos de los tambores de freno. Cuando se ajustan los frenos de aire, las barras de la cámara del freno tiran de los ajustadores de tensión hacia las cámaras de freno para comprimir las zapatas de freno de los tambores.

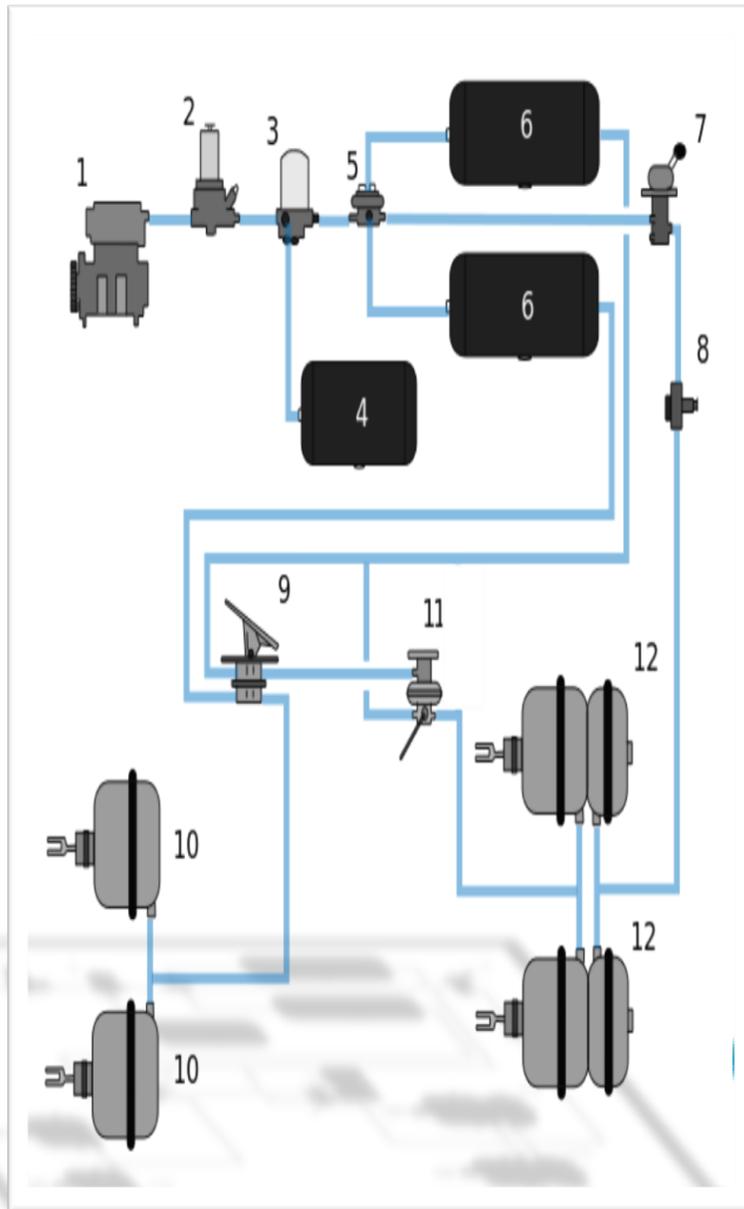


**12.- Válvula de control del reparto de frenada:** Cuando se frena en los automóviles, se produce una mayor distribución del peso del coche sobre el eje delantero debido a la altura, a la calzada, al centro de gravedad. Este efecto de distribución no uniforme de carga sobre el eje delantero es mayor cuanto mayor es la deceleración y el centro de gravedad más alto.

Para mejorar aún más la frenada, en vehículos de competición se usan repartidores de frenada manuales, ya que el reparto de frenada ideal no es siempre el mismo, por ejemplo, en mojado y seco, puesto que la deceleración es diferente y con ella el reparto de peso sobre los ejes.



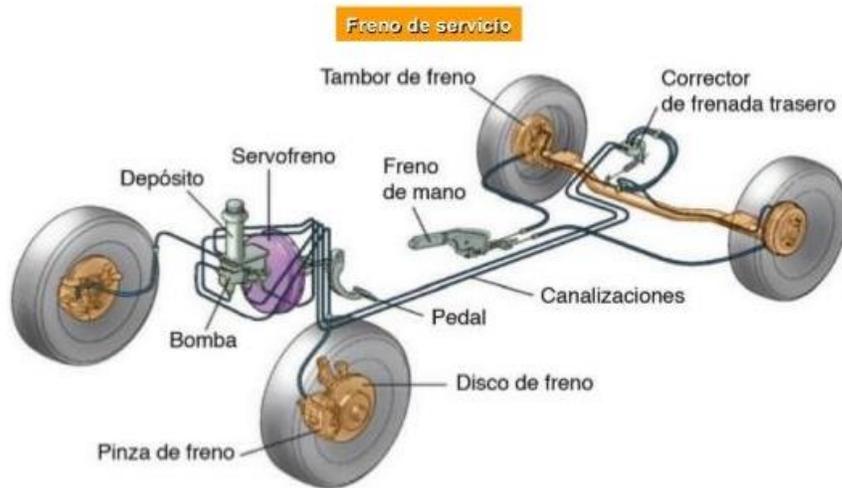
Identificar y describir las funciones de cada uno de los componentes del sistema de frenos de aire



# Frenos Hidráulicos

## Sistema de freno hidráulico:

Es el que aprovecha la acción multiplicadora del esfuerzo ejercido sobre un líquido oleoso incompresible. La presión que se ejerce sobre un pistón que actúa sobre el líquido es transmitida a otros pistones que accionan los frenos, con lo cual se logra la misma presión de frenado en los distintos elementos de fricción y se evita la necesidad de realizar diferentes ajustes.



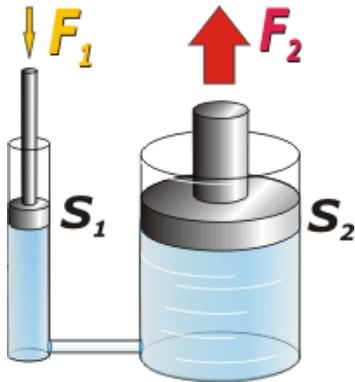


### Principio de Pascal o ley de Pascal.

Es una ley enunciada por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623–1662)

#### ¡Sabias que!

La **presión** ejercida sobre un **fluido** poco compresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.



#### ¡Además que!

La prensa hidráulica constituye la aplicación fundamental del principio de Pascal y también un dispositivo que permite entender mejor su significado. Consiste, en esencia, en dos cilindros de diferente sección comunicados entre sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite.



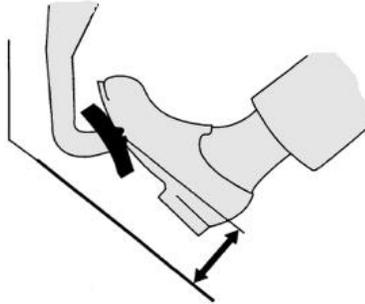
Ahora clasificaremos los frenos  
por motivo de seguridad:

- De servicio
- De estacionamiento)

#### Frenos de servicios:

Es un sistema de frenos donde el pedal de freno es sólo una sola unidad. La conducción del proceso, utilizando el freno de servicio (freno de pie), fácil de reducir la velocidad y detenerse en el proceso de avanzar.

Su principal función:  
es disminuir o anular progresivamente  
la velocidad del vehículo, o  
mantenerlo inmovilizado cuando está  
detenido



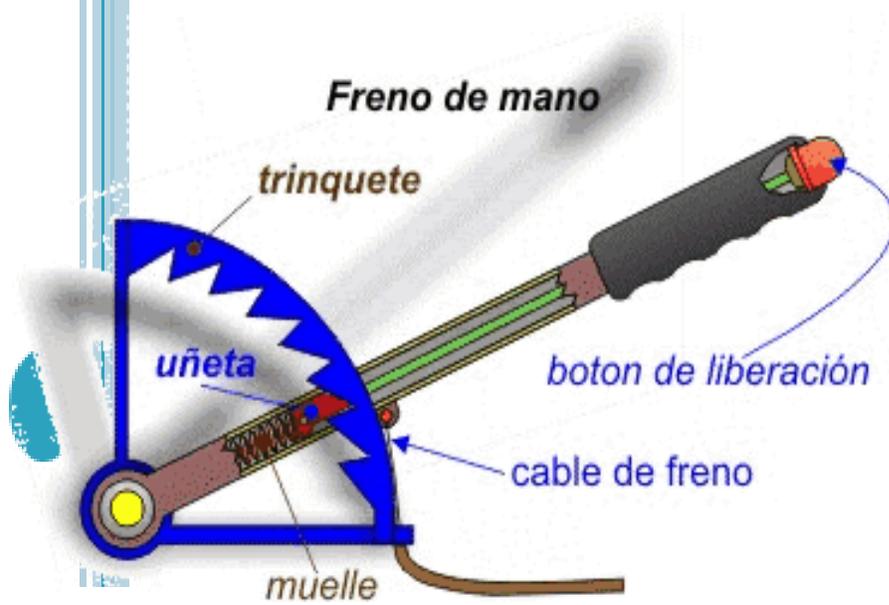
#### ¿Sabías que!

El sistema de freno principal, o freno de servicio, permite controlar el movimiento del vehículo, llegando a detenerlo si fuera preciso de una forma segura, rápida y eficaz, en cualquier condición de velocidad y carga en las que rueda.



### Frenos de Estacionamiento:

Comúnmente llamado freno de mano y freno de emergencia, es un freno que inmoviliza las ruedas de un vehículo o de una aeronave de forma permanente. Normalmente no se utiliza para detener el vehículo en marcha, pero puede ser utilizado como freno en caso de emergencia.



## Tema N° 3. Frenos de discos: Definición y elementos que lo constituyen

**Objetivo: Identificar cada una de las partes que constituyen el sistema de frenos de discos, ventajas y desventajas.**

**Objetivo:** Identificar cada una de las partes que constituyen el sistema de frenos de discos, ventajas y desventajas.

<p><b>Contenidos:</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frenos de discos.</li> <li>▪ Elementos que lo constituyen.</li> <li>▪ Rotor, tipos.</li> <li>▪ Pastillas, materiales de que están fabricadas.</li> <li>▪ Calipers, tipos.</li> <li>▪ Válvulas de purgas.</li> <li>▪ Tubos y mangueras.</li> <li>▪ Cilindro maestro.</li> <li>▪ Servofrenos.</li> <li>▪ Ventajas y desventajas del sistema de disco.</li> </ul>
--	---

**Actividades**

- Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 3.
- Mediante una sopa de letras el estudiante ubicara los componentes que constituyen los frenos de discos.
- Reconocimiento de los componentes en los modelos didácticos.

<b>Recursos Materiales</b>	<b>Recursos Humanos</b>
----------------------------	-------------------------

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos (sistema de frenos de discos).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes</li> </ul> |
|--|---|

**Evaluación:**

- Identificación de los elementos mediante modelos didácticos o modelos reales.
- Establecer las ventajas y desventajas de frenos de discos.

## Tipos Frenos:

- ❖ De discos
- ❖ De tambor



**El freno de disco** es un sistema de frenado usado normalmente para ruedas de vehículos, en el cual una parte móvil (el disco) solidario con la rueda que gira es sometido al rozamiento de unas superficies de alto coeficiente de fricción (las pastillas) que ejercen sobre ellos una fuerza suficiente como para transformar toda o parte de la energía cinética del vehículo en movimiento, en calor, hasta detenerlo o reducir su velocidad, según sea el caso.

## Partes



### ❑ Rotor:

Un rotor es un disco redondo que está hecho de metal o, en algunos vehículos de alto rendimiento como Ferraris y Porsches, puede ser hecho de un compuesto de carbono y /o material cerámico.



**¡Sabias que!**

Los rotores o discos pueden ser:

- ✓ **Macizos:** son piezas solidas de metal que mediante la fricción de pastillas, presionadas por una pinza de freno contra los discos de freno es capaz de detener el vehículo.
- ✓ **Discos ventilados y perforados:** tiene ventilación interna y se diferencias por que tiene unas ranuras o perforaciones por la superficie de los discos, permite un mayor grado de eficiencia en el frenado.





**¡También existen!**  
**Discos cerámicos de carbono:** hace tiempo tenían aplicaciones deportivas en la F1 o deportes de competición automovilística aunque Brembo en 2002 equipó el Ferrari Enzo de 2002 con ellos, le siguieron Lamborghini, Mercedes, Chevrolet, entre otros.



## Partes

### ❑ Caliper de frenos:

Es el elemento que alberga las pastillas de freno y los pistones de un sistema de frenos de disco, y está colocado en posición fija con respecto al automóvil (es decir, no rota) que basa su funcionamiento en apretar el disco de freno (que gira a la misma velocidad que la rueda) hasta detenerlo.



### Existen dos tipos de caliper:

- ✓ **Caliper del tipo flotante:** son los usados en la mayoría de los automóviles, debido a su menor costo y simplicidad de fabricación. El caliper tiene uno o dos pistones, ambos en la misma cara, que presionan a una pastilla de freno.
- ✓ **Caliper, de montaje fijo:** está instalado de manera fija en el soporte del disco de freno. Tiene entre dos o tres pares de pistones, distribuidos uniformes en ambas caras del caliper, los que son accionados por el líquido de frenos que circula dentro del caliper.



- ❑ **Pastillas de frenos:** Son esenciales dentro del sistema de frenado del automóvil ya que proporcionan la fricción necesaria a los discos de freno de tal forma que cuando accionamos el pedal, nuestro vehículo se detiene

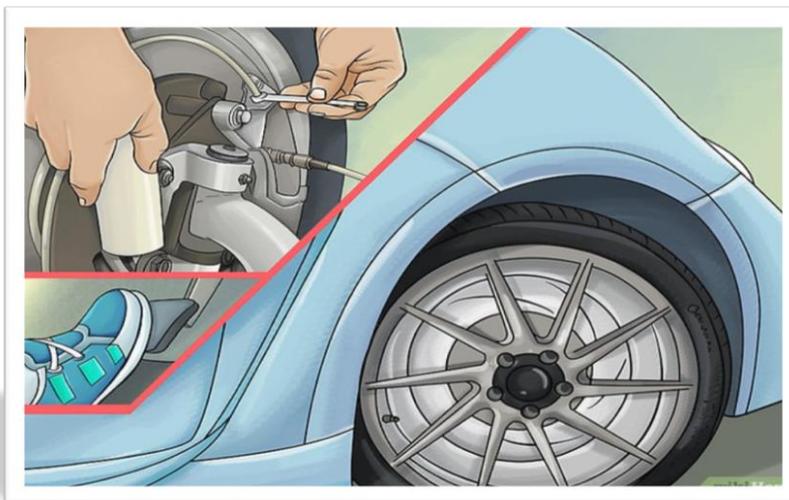


#### Materiales de fricción

- ✓ **Las pastillas metálicas:** son ideales para aplicaciones de carreras, antes de la llegada de nuevos materiales.
- ✓ **Las pastillas Semi-metálicas:** son más blandas ofreciendo confort al no ser ruidosas pero la vida útil por desgaste es menor.
- ✓ **Las pastillas orgánicas:** serán las menos ruidosas, pero tienen una vida corta y, a menudo dejan un montón de polvo de los frenos en las ruedas.
- ✓ **Las pastillas de Cerámica:** parece ser el mejor de los dos mundos ahora: Son de larga duración, silenciosas y tienen buenas capacidades de desgaste



- ❑ **Válvula de purga de frenos:** Es el dispositivo que mediante el procedimiento llevado a cabo en sistemas de frenos hidráulicos de forma que las líneas de freno (los tubos y mangueras que contienen el líquido de freno) se purgan de cualquier burbuja de aire



❑ **Tubos y mangueras del sistema de frenos:**

Las tuberías y las mangueras son los encargados de conducir el líquido de frenos, soportando la presión interna del líquido, además deben de resistir la agresión del medio ambiente y otros agentes agresivos del entorno.



❑ **Bombas de frenos:** La bomba de freno o cilindro principal, es la encargada de crear la fuerza necesaria para que los elementos de fricción frenen el carro convenientemente.



- ❑ **Servofrenos:** Dispositivo accionado por el pedal del freno, que tiene la función de multiplicar el valor de la fuerza ejercida por el conductor sobre el pedal. Para así realizar menor esfuerzo al pisar el pedal.



¿Sabías que?

La servo asistencia no solo se aplica al sistema de frenos hidráulicos, el mismo también es utilizado al mecanismo de dirección de un vehículo para genera potencia con la que se suple parte del esfuerzo a ejercer para accionar el volante

**Están constituidos por tres órganos fundamentales:**

- ✓ Un cuerpo principal neumático.
- ✓ Una bomba con dos cámaras.
- ✓ Un grupo de regulación.

#### **Ventajas de los sistemas de discos:**

- ✓ No se cristalizan, ya que se enfrían rápidamente.
- ✓ Cuando el rotor se calienta y se dilata, se hace más grueso, aumentando la presión contra las pastillas.
- ✓ Tiene un mejor frenado en condiciones adversas, cuando el rotor desecha agua y el polvo por acción centrífuga.
- ✓ Mantenimiento cómodo y rápido.



#### **Desventajas de los frenos de disco:**

- ✓ No tienen la llamada acción de servo o de aumento de potencia.
- ✓ Sus pastillas son más pequeñas que las zapatas de los frenos de tambor.
- ✓ Se gastan más pronto.

## Sopas de letras

# Sopa de letras de Sistema de frenos 1

A	F	S	A	Á	L	C	L	I	S	A	T	D
A	R	R	N	V	L	A	L	O	T	A	I	P
L	L	O	E	R	R	L	U	A	O	A	G	A
R	R	I	D	N	O	I	E	P	P	S	V	S
U	I	L	A	C	O	P	A	A	A	N	R	T
A	U	L	S	A	N	E	V	L	E	O	S	I
T	O	P	A	P	A	R	U	E	L	N	L	L
L	A	R	V	O	S	V	A	E	E	A	S	L
O	M	P	U	A	L	N	D	E	C	A	A	A
P	I	T	L	Á	R	P	E	D	A	L	S	S
L	V	O	V	R	O	T	O	R	C	L	R	S
Y	E	Á	O	O	P	T	A	S	U	S	F	I
A	T	P	O	R	N	Á	D	G	L	N	A	E

Palabras a encontrar:

CALIPER  
PASTILLAS

ROTOR  
VÁLVULAS

FRENO  
PEDAL

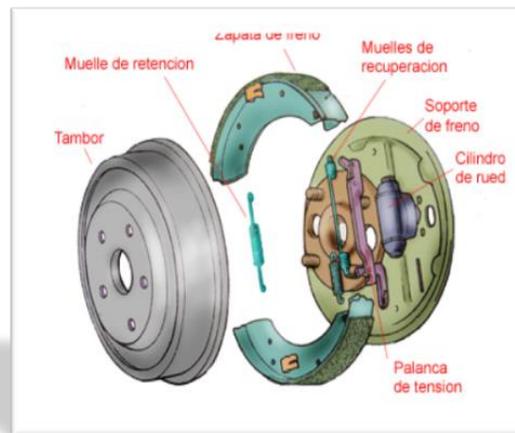
## Tema N°4. Frenos de Tambor: Definición y componentes.



<b>Objetivo:</b> Identificar cada una de las partes que constituyen el sistema de frenos de tambor, ventajas y desventajas.	
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frenos de Tambor.</li> <li>▪ Elementos que lo constituyen</li> </ul>
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 4.</li> <li>▪ Conformar grupos de trabajo para identificar los elementos del sistema de frenos de tambor.</li> <li>▪ Observar modelos didácticos en el aula taller para realizar prácticas de servicios.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	<b>Recursos Humanos</b>
<b>Materiales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos (sistema de frenos de tambor).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes</li> </ul>
<b>Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de los elementos mediante modelos didácticos o modelos reales.</li> <li>▪ Establecer las ventajas y desventajas de frenos de tambor.</li> </ul>

### Frenos de tambor:

Este tipo de frenos, está compuesto por una parte móvil, llamada tambor, que está montado sobre el buje de la rueda por medio de unos espárragos y tuercas, y un elemento fijo, llamado plato, el cual, lleva instalados los forros y los mecanismos de accionamientos para que puedan desplazarse las zapatas.



**Haremos una breve descripción de cada uno de sus componentes:**

- ✓ **El plato o soporte de frenos:** Este en combinación con el tambor completa en su totalidad el conjunto de freno de tambor. Está conformado por un plato portafrenos, zapatas de freno y por ciertos elementos de regulación y fijación de las zapatas.
- ✓ **Ajustador de frenos:** Esta parte se encarga de ajustar las zapatas de freno para así obtener un mayor rendimiento.
- ✓ **Portafrenos** Forma parte del plato de freno, en este es que se monta el bombín de accionamiento hidráulico.



**Tambor o campana de frenos:** Es elaborado en base a hierro colado específicamente en el punto en donde hacen contacto las zapatas con él, y se emplea acero dulce en su centro. El tambor se puede visualizar desde que una de las ruedas provista de frenos es desmontada.



**Cilindro de ruedas o bombín:** También se le conoce como cilindro auxiliar. Se encarga de expandir la zapata para que así entre en contacto directo con el tambor.



**Muelles de retorno:** Parte que une al plato de freno con las zapatas, el cual hace posible que estas últimas se mueven en dirección al tambor, manteniéndose bien fijas en el transcurso de su desplazamiento.



**Resorte de recuperación:** Se encarga de hacer recuperar la posición inicial de la zapata al momento de la presión liberarse encima del pedal de frenos. En total son tres resortes de recuperación, donde dos están sujetos a los cilindros en la zona superior y el otro se halla justo en el sujetador de frenos.

Recuerda!!  
Sustituir  
los resortes cuando  
los mismos estén  
estirados o doblados



**Zapatas o bandas:** Esta parte del freno de tambor tiene como función parar la rueda por medio de la presión que llega a ejercer en la superficie de fricción del tambor.



### **Ventajas de los frenos de Tambor:**

- ✓ Mayor superficie de fricción.
- ✓ Mayor capacidad de frenado, es ideal para sistemas de frenado de mayor peso.
- ✓ El precio de los frenos de tambor es mucho más reducido al de discos.
- ✓ La temperatura de trabajo es menor que la de disco.
- ✓ Están mejor protegidos contra los agentes contaminantes exteriores.



### **Desventajas de los frenos de Tambor:**

- ✓ Cuando logran altas temperaturas, fallan por sobrecalentamiento, ya que la temperatura dilata el material y pierde la fricción.
- ✓ Los tambores se deforman u ovalan, en casos más severos se agrietan por efecto de la temperatura.
- ✓ Se aumenta el peso, debido a que el sistema es más pesado que el de disco
- ✓ Requiere mayor cantidad de piezas para lograr su función.
- ✓ El ensamblaje es más complejo.
- ✓ Tienden a generar mayor ruido, un característico chirrido

## Tema N°5. Herramientas e instrumentos que se utilizan en la práctica guiada en el servicio de frenos.

<b>Objetivo:</b> Buen uso y manejo de los instrumentos y herramientas utilizadas en el taller y prácticas de servicios de frenos.	
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herramientas de sujeción.</li> <li>▪ Herramientas de golpeteo.</li> <li>▪ Instrumentos de medición (micrómetro y reloj comparador)</li> </ul>
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 5.</li> <li>▪ Demostración práctica del manejo y buen uso y manejo de herramientas e instrumentos en los talleres mecánicos</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	<b>Recursos Humanos</b>
<b>Materiales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos</li> <li>▪ Herramientas de mano</li> <li>▪ Instrumentos de medición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes</li> </ul> 
<b>Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de herramientas e instrumentos en los modelos didácticos de sistemas de frenos</li> </ul>

## Herramientas e instrumentos que se utilizan en la práctica guiada en el servicio de frenos



Alicate de presión



Llaves de boca



Micrómetro

Reloj Comparador



Martillo o mazo de silicón



Alicate para Mecánico

Botadores



Alicate Punta Curva



## Tema N°6. Recomendaciones para un buen diagnóstico del sistema de frenos.



<p><b>Objetivo:</b> Diagnosticar de manera visual, mediante ruidos, vibraciones, derrames de fluidos posibles fallas en el sistema de frenos de discos.</p>	
<p><b>Contenidos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnóstico.</li> <li>▪ Mantenimiento correctivo.</li> <li>▪ Mantenimiento preventivo.</li> </ul>
<p><b>Actividades</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 6.</li> <li>▪ Leer las posibles fallas y recomendaciones descritas en la tabla diagnóstica.</li> </ul>	
<p><b>Recursos</b></p>	<p><b>Recursos Humanos</b></p>
<p><b>Materiales</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía Didáctica.</li> <li>▪ Modelos didácticos (sistema de frenos de tambor).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docente.</li> <li>▪ Estudiantes</li> </ul>
<p>Evaluación:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Práctica guiada de desarme del sistema de frenos, para visualizar elementos de fricción (pastillas o plaquetas) desgastadas, mangueras dobladas, discos para rectificar, derrame, entre otros</li> </ul>

**¿Sabías qué?**  
En el diagnóstico se realizan una serie de pruebas para determinar cuáles son las partes que causan un problema en el vehículo.



**Mantenimiento Correctivo:**  
Este mantenimiento que se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestadas, pues implica el cambio de algunas piezas del equipo.

**Mantenimiento Preventivo:**  
Es la conservación planeada de fábrica y equipo, inspecciones periódicas que descubren condiciones defectuosas. Su finalidad es reducir al mínimo las interrupciones, resultantes de negligencias. No debería permitirse que ninguna máquina o instalación llegase hasta el punto de ruptura.



PROBLEMA	CAUSADO POR	QUE SE DEBE HACER
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ruidos.</li> <li>➤ Pedal del freno o volante que vibra al frenar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Balatas o pastillas flojas.</li> <li>➤ Mal acabado del disco luego que es rectificad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Usar láminas o antiruidos ajustados.</li> <li>➤ Usar lija de granos finos y obtener una superficie lisa y suave. Luego lavar con agua y jabón el disco o tambor rectificad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pedal bajo y esponjoso, pedal duro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alguna fuga en el sistema o frenos desajustados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revise corrija el nivel de líquido; haga que revise el sistema</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pedal suave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aire en el sistema.</li> <li>➤ Líquido de frenos contaminados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Haga que purguen los frenos.</li> <li>➤ Haga que vacíen el sistema, lo llenen y purguen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pedal de freno muy duro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frenos mal ajustados.</li> <li>➤ Zapatas o balatadas desgastadas.</li> <li>➤ Líneas o mangueras de frenos machacadas o aplastadas.</li> <li>➤ Reforzador de vacíos (Booster) del freno defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Haga que ajusten los frenos.</li> <li>➤ Revise desgastes de zapatas y balatas.</li> <li>➤ Haga cambiar línea defectuosa.</li> <li>➤ Haga que revisen el reforzador Booster.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pedal se va al presionarlo cuando se frena continuamente el pedal se va, los frenos se normalizan al enfriarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aire en el sistema.</li> <li>➤ Líquido incorrecto de frenos.</li> <li>➤ Fuga en el cilindro maestro.</li> <li>➤ Fugas en las líneas o mangueras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Haga purgar los frenos.</li> <li>➤ Revise el líquido de frenos recomendado por el fabricante.</li> <li>➤ Revisar el cilindro maestro.</li> <li>➤ Revise si hay fugas en líneas o mangueras de frenos apriételas o sustitúyalas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El automóvil se va de un lado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presión incorrecta en los neumáticos.</li> <li>➤ Balatas sucias.</li> <li>➤ Batatas o pastillas desgastadas.</li> <li>➤ Mordazas o calipers flojos o desalineados.</li> <li>➤ Desalineamientos de las ruedas delanteras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revise y corrija presión.</li> <li>➤ Vea si tienen grasa y en ese caso cámbialas</li> <li>➤ Sustitúyalas por unas nuevas.</li> <li>➤ Revise el montaje de las mordazas de frenos.</li> <li>➤ Haga revisar alineación de las ruedas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frenos ruidosos que vibran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Balatas o pastillas desgastadas.</li> <li>➤ Tambores ovalados.</li> <li>➤ Rotor disco torcido.</li> <li>➤ Tambores recalentados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revise el grosor de las balatas o pastillas.</li> <li>➤ Rectificar tambores y balatas.</li> <li>➤ Revise el rotor disco, rectifíquelo o sustitúyalo.</li> <li>➤ Revise que el freno de estacionamiento no este accionado.</li> <li>➤ Revise los tambores en caso necesario cámbialos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Frenos que producen ruidos (rechinidos, clicks, rosan).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Balatas o pastillas desgastadas.</li> <li>➤ Mordazas o caliper flojos.</li> <li>➤ Resortes antiruidos extraviados.</li> <li>➤ Tambores o rotores picados o pulidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisen desgastes de balatas y pastillas.</li> <li>➤ Revise el montaje de las mordazas.</li> <li>➤ Revisen si a las mordazas le faltan piezas.</li> <li>➤ Revise el pulido que puede eliminarse con lija cuando no es muy intenso.</li> </ul>



## Tema N°7. Normas de higiene y seguridad industrial en los talleres mecánicos.

**Objetivo:** Determinar las medidas de seguridad, tanto de protección personal como colectiva, que se deben adoptar en la manipulación de materiales, herramientas y maquinas en los talleres de electromecánica.

**Contenidos:**

- Normas de Seguridad en un Taller Mecánico.
- Factores del riesgo.
- Riesgos procedentes del ruido.
- Riesgos procedentes de las vibraciones.
- Riesgos inherentes de la iluminación.
- Riesgos derivados de unas condiciones térmicas inadecuadas.
- Riesgos producidos por descargas eléctricas.
- Riesgos por aplastamientos.
- Riesgos inherentes al trabajo fosas y elevadores.
- Riesgos por impacto.
- Riesgos de incendio y explosión.
- Riesgos ante proyecciones de fluidos a alta presión.
- Orden y limpieza en el centro de trabajo.

**Actividades**

- Ubicar el material complementario en la guía referente al tema N° 7.
- Responder las preguntas de selección simple.

**Recursos Materiales**

- Guía Didáctica.
- Modelos didácticos.
- Señalizaciones en el taller.

**Recursos Humanos**

- Docente.
- Estudiantes

**Evaluación:**

- Selección simple.
- Discusión socializada.

### Normas de Seguridad en un Taller Mecánico

- 1.- **Hacer un buen uso de las herramientas manuales.** El mal uso de herramientas manuales es una causa principal de accidentes, la experiencia demuestra que por su uso común y su apariencia inofensiva, a estas herramientas manuales no se les presta la debida atención de los riesgos de accidentes que pueden provoca
- 2.- **Conocer el uso previsto de la herramienta.** Todo el mundo cree que sabe cómo utilizar un destornillador, una lima, una llave, o un cincel así como otros ejemplos. Sin embargo debido a la calidad impropia de la herramienta, inadecuación para el trabajo que se realiza, utilización inadecuada o inexperta o mal estado por falta de un mantenimiento mínimo, se hace importante prestar atención a la herramienta que empleamos para la tarea específica dela práctica. Consultar con el profesor o maestro de taller en caso de duda, o si observas alguna deficiencia en la herramienta.
- 3.- **Siempre transportar la herramienta de forma segura.** No las lleves en la mano si llevan borde cortante ni en los bolsillos, se llevaran siempre con los filos o puntas protegidas o resguardadas



4.-Las herramientas siempre deben almacenarse adecuadamente. No las dejes abandonadas en cualquier parte y mucho menos en las proximidades de órganos móviles de máquinas. Devuélvelas en el lugar donde se encontraban y en orden puesto que el desorden hace difícil la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso.

5.- Presta atención a las medidas específicas de seguridad. Las actividades que se realizan en algunas prácticas requieren información específica de seguridad. Estas instrucciones son dadas por el instructor o maestro y debes prestarle una especial atención, cualquier duda que tengas consúltala.

6.- Las maquinas deben de disponer información señalizada: sobre su uso correcto y seguro. Observa siempre las señales de uso obligatorio de equipo

7.- Normas higiénicas. No comas ni bebas en el taller de prácticas ya que es posible que los alimentos o bebidas se hayan contaminado.



Protección de las vías respiratorias [Obligación]



Protección de los ojos [Obligación]



Protección de los oídos [Obligación]



Protección de las manos [Obligación]



Indeterminado [Precaución]



Material combustible [Precaución]



Descarga eléctrica [Precaución]



Prohibido fumar [Prohibición]



Prohibido fumar y encender fuego [Prohibición]



Equipos de primeros auxilios [Información]



Dirección de la salida de socorro [Información]



Situación del sistema contra incendios [Información]



Extintores [Información]



**PROHIBIDO  
COMER  
Y BEBER**



© CanStockPhoto.com - csp45478931

8.- **Lávate siempre las manos.** Después de hacer una práctica y antes de entrar al taller.

9.- **Está prohibido fumar en un taller.** Por razones de higiene y seguridad.

10.- **Mantén siempre limpia tu zona asignada de prácticas.** La existencia en esta área de prácticas de estorbos, sillas, cajas, bolsas aumenta el riesgo de accidentes por tropiezos y resbalones, dando lugar a caídas o atrapamientos.

11.- **Actúa responsablemente.** Realiza la práctica sin prisas, pensando en cada momento lo que estás haciendo. No se deben gastar bromas, ni correr, jugar en el taller de prácticas. No realizan ningún experimento no autorizado. Un comportamiento irresponsable puede ser motivo de accidentes y comportar la expulsión inmediata del taller de prácticas.

12.- **Atención a lo desconocido.** No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento. Consulta siempre a tu profesor o maestro de taller.

13.- **No llesves anillos, cadenas, colgantes, pulseras o cualquier otro elemento holgado.** En la proximidad de las máquinas pueden ocurrir accidentes así que mantenerlos guardados en el taller.

14.- **Prevenir golpes, caídas y tropiezos.**



- ✓ Riesgos procedentes del ruido.
- ✓ Riesgos procedentes de las vibraciones.
- ✓ Riesgos inherentes de la iluminación.
- ✓ Riesgos derivados de unas condiciones térmicas inadecuadas.
- ✓ Riesgos producidos por descargas eléctricas.
- ✓ Riesgos por aplastamientos.
- ✓ Riesgos inherentes al trabajo fosas y elevadores. Riesgos por impacto.
- ✓ Riesgos de incendio y explosión.
- ✓ Riesgos ante proyecciones de fluidos a alta presión.
- ✓ Orden y limpieza en el centro de trabajo.



**Riesgos procedentes del ruido:**

- ✓ El ruido intenso incide sobre el ser humano en vario aspectos:
- ✓ Incremento de la presión arterial y alteraciones de la frecuencia cardiaca.
- ✓ Digestión lenta, hiposecreción de saliva y gástrica, úlceras gástricas, etc.
- ✓ Aceleración del metabolismo.
- ✓ Alteración del ritmo respiratorio.



### **Medidas de protección contra el ruido:**

Las medidas de protección contra el ruido se clasifican en tres tipos de actuaciones:

- ✓ **Actuación sobre los focos:** Mediante la instalación de pantallas acústicas y /o silenciadores en los focos productores de ruidos.
- ✓ **Actuación sobre la propagación:** Mediante empleo en el taller de paneles absorbentes del ruido, etc.
- ✓ **Actuación sobre la protección individual:** Utilizando protectores auditivos, cuya capacidad aislante ronda los 10dB



## Elementos de riesgos procedentes de las vibraciones.



**Las vibraciones:** son movimientos repetitivos de frecuencia constante, producidos por el funcionamiento de maquinaria, en lo que al taller de electromecánica respecta. El operario la percibe por contacto directo con la superficie vibrante.



## Elementos de generación de vibraciones en el taller de electromecánica:

En el taller de electromecánica, las fuentes de vibración más frecuentes las podemos encontrar en:

- ✓ El compresor de aire.
- ✓ La pistola neumática de impacto.
- ✓ El uso esporádico de maquinaria de revolución, como radiales, taladros, etc.

**Riesgos inherentes a la iluminación:**

Debido a la aportación de energía luminosa en las zonas de trabajo posibilita la visualización de las operaciones a efectuar. Los riesgos producidos por una mala iluminación son muy elevados, especialmente en lo que a la aparición de accidentes respecta.

Por ello, debe trabajarse siempre con una iluminación apropiada, sirviéndose para ello, cuando sea necesario, de lámparas portátiles.



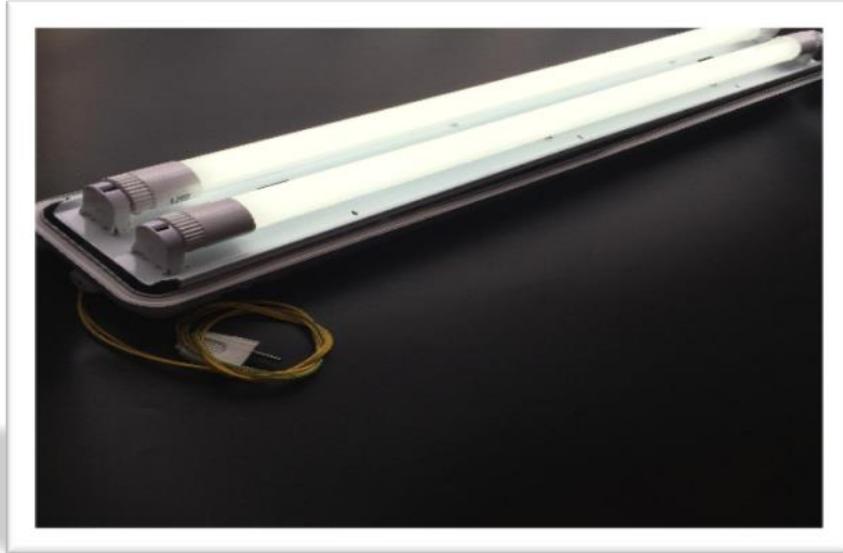


**La iluminación natural:** es la suministrada por la luz solar durante el día, se consigue mediante claraboyas y demás elementos translucidos empleados en el revestimiento del tejado y muros exteriores.

**Sus características son:**

- ✓ Máxima definición de los colores, llegando hasta los 100.000 lux.
- ✓ Apenas produce menor fatiga visual.
- ✓ Es gratuita.
- ✓ Su intensidad varía a lo largo del día, presentando valores muy reducidos durante la noche.

**Iluminación artificial:** proporcionada por fuentes luminosas artificiales, tales como: focos de incandescencia, de fluorescencia o de descarga en gas.



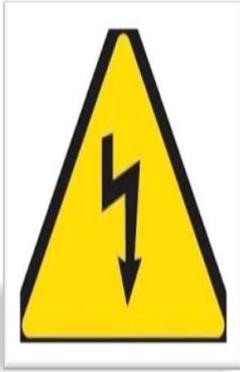
**Las condiciones térmicas de confortabilidad en el trabajo vienen dadas por tres factores:**

La temperatura, la humedad y la ventilación.

A su vez, estos factores han de darse en las proporciones adecuadas, siempre dependiendo de la actividad a realizar.

- ❖ La temperatura ideal de trabajo en el taller de electromecánica oscila entre los 14°C y 25°C.
- ❖ Con una humedad relativa en torno al 60%.
- ❖ Debe sumarse a ello una adecuada renovación del aire atmosférico, sirviéndose para ello de una ventilación apropiada.
- ❖ Los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que excedan los siguientes límites:
  - 0,25 m/s: en ambientes no calurosos.
  - 0,50 m/s: en ambientes calurosos.
  - 0,75 m/s: en trabajos fuertes con ambientes calurosos.





#### **Riesgos producidos por descargas eléctricas:**

- ✓ Están originados principalmente por la posible descarga eléctrica de maquinaria que se alimenta con 220V o 380V. Cabe destacar los elevadores, las lámparas de alumbrado portátiles y la maquina equilibradora de ruedas.
- ✓ En lo que al automóvil respecta, la alta tensión procedente del circuito de encendido y los balastos empleados en los faros de xenón, son las fuentes de peligro más evidentes, por lo que debe prestarse una mayor atención.
- ✓ De modo indirecto, los cortocircuitos propician otra serie de riesgos, como son los de incendio y explosión.



**Medidas de protección ante los riesgos eléctricos:**

- ✓ Deposición de tomas de tierra en toda la maquinaria eléctrica alimentadas por la red.
- ✓ La instalación debe estar de interruptores diferenciales.
- ✓ Doble aislamiento en instalaciones maquinarias.
- ✓ Utilización de calzado aislante, especialmente si el piso esta mojado. En cualquier caso debe evitarse trabajar en condiciones de suelo húmedo.
- ✓ Empleo de guantes aislante, cuando las condiciones de trabajo así lo requieran.



**Precauciones durante las intervenciones eléctricas de vehículo:**

- ✓ Siempre que haya que desconectar la batería, hay que desembornar primero el borne negativo o borne de masa.
- ✓ Se evita con ello, que ante un posible contacto de la herramienta (empleada para aflojar el tornillo del borne) con la carrocería se pueda producir un corto circuito.
- ✓ Por el mismo motivo, la conexión se ha de realizar en sentido contrario, conectando primero el borne positivo.
- ✓ Ante de desconectar la batería, hay que verificar las centralitas electrónicas no queden des configuradas ante la ausencia de corriente eléctrica.
- ✓ De igual modo, hay que comprobar que no haya circuito de consumo conectado, antes de proceder a la conexión y desconexión de la batería, ya que podrían llegar a producirse arcos eléctricos entre el borne y el terminal.

**Riesgo por aplastamiento:**

Estas siempre presentes cuando se trabaja con automóviles, en las intervenciones que se requieren el lisado y sustentación del mismo, sustituyendo las ruedas en función de sustentación.



### **Medias de seguridad ante el aplastamiento:**

- ✓ Asegúrese siempre de la perfecta sustentación del vehículo.
- ✓ No introducirse nunca un vehículo sustentado por un gato o cualquier otro medio de izado manual.
- ✓ Sustentar el vehículo con borriquetas antes de introducirse bajo el mismo.
- ✓ Asegúrese del perfecto estado y mantenimiento del elevador.
- ✓ En fosos, asegúrese tiene todas sus ruedas perfectamente apoyadas en el suelo.
- ✓ Durante la extracción de elementos pedidos, tales como: columnas de suspensión, cajas de dirección, etc., se ha de prever su posible caída, disponiendo para ellos de mecanismos pesados.
- ✓ No interponerse nunca en la posible trayectoria ante el riesgo de que el mismo se pueda desprender.
- ✓ También con trabajar con prensas hidráulicas ha de prestarse especial atención en su manipulación, ya que se trabaja con cargas muy elevadas, y las consecuencias de un aplastamiento pudieran ser muy graves.
- ✓ El manejo de la maquina desmotadora de neumáticos requiere de precauciones especiales, dada la gran fuerza que ejerce el brazo de despegado, por se habrá de ser especialmente cuidadoso.
- ✓ Empleo de botas de seguridad, con puntera reforzada,
- ✓ Utilización de guantes con grosor suficiente.



**Riesgos Químicos:** es la vía cutánea la que se vería afectada por contacto directo con hidrocarburos tales como; combustibles, aceite hidráulico empleado en instalaciones hidráulicas, así como el líquido empleado en sistema de servodirección hidráulicas.



**Medidas de protección:**

- ✓ Previsión de fugas, debiendo para ellos situar bandejas o similares para recoger el producto derramado.
- ✓ Empleo de guantes de protección así como vestimenta adecuada, en ningún caso de manga corta.
- ✓ Es también recomendable la utilización de gafas o lentes de protección, mascarillas, etc.,



**Medidas de Protección: Riesgos de incendio y explosión**

- ✓ Al tratar con sustancias inflamables, los riesgos de explosión e incendios han de tenerse siempre presentes siempre la confianza y el descuido, los mayores enemigos del operario a la hora de prevenir los accidentes surgidos.
- ✓ La señalización es fundamental, no solo del peligro, sino de la ubicación de los extintores.



**Medidas de prevención de incendio y explosión:**

- ✓ No se producirán fuentes de ignición tales como: chispas, cigarrillos encendidos etc., en presencia de sustancias inflamables.
- ✓ Deberán almacenarse, en estancias específicas, todas las sustancias inflamables. Dcho. lugares deben disponer de la ventilación suficiente, estando además estando alejadas de posibles fuentes de incendios.
- ✓ Los trapos y papel de taller impregnados con sustancias inflamables (disolventes, grasas, etc..) se habrán de depositar en recipientes específicos, dotados de tapas.
- ✓ Los extintores deberán situarse en puntos claramente visibles, bien señalizados y sin que su acceso suponga el más mínimo inconveniente.
- ✓ Los extintores deberán estar al día en cuanto a revisiones periódicas y a su estado de carga.
- ✓ Controlar la existencia de fuentes de electricidad estática.



**Orden y limpieza (criterios generales de actuación):**

- ✓ Dejar paso y acceso libre en pasillos y zonas de tránsito, retirando objetos que interfieran.
- ✓ Marcar y delimitar los pasillos y zonas de salidas.
- ✓ Evitar el apilamiento de objetos o materiales en zonas de tránsito.
- ✓ Limpiar y retirar con diligencia cualquier tipo de desecho que se produzca.
- ✓ Canalización área de todo tipo de tuberías y líneas de conducción de energías.
- ✓ Emplear pinturas y revestimiento rugosos (antirresbalante) en pavimento.
- ✓ Asegúrese del cierre hermético del recipiente que contengan productos peligrosos.
- ✓ Esta operación consiste en retirar y colocar los diversos elementos componentes de este tipo de freno para efectuar su limpieza, reparación o recambio.
- ✓ Se ejecuta cuando dichos elementos se encuentran deteriorados o cuando se efectúa una reparación general al sistema.



### **Selección Simple:**

**Instrucciones:** A continuación encontraras una serie de proposiciones, y encierras con una (x) de acuerdo a la apreciación que usted tenga de la respuesta:

1.- ¿Cuáles son las medidas de protección que podemos tomar contra las vibraciones?

- A. El desajuste de la maquinaria
- B. Por la ausencia del Silentblockcs, tanto entre los alumnos de máquina, como la fijación de estas al suelo.
- C. La falta de previsión del operario.

2.- El riesgo de descarga eléctrica depende de:

- A. Un buen aislamiento de los conductores
- B. La intensidad de la corriente.
- C. Un buen diseño de la maquinaria eléctrica.

3.- Los riesgos por aplastamiento debajo de un vehículo se producen por:

- A. Las intervenciones mecánicas bajo el vehículo.
- B. La ausencia de elevadores.
- C. No emplear borriquetas.

4.- El ruido produce:

- A. Somnolencia.
- B. Sordera.
- C. Alteraciones del sistema nervioso.

5.- Como protegernos ante los riesgos químicos:

- A. Utilización de gafas de protección, mascarillas entre, otros.
- B. Revisando los extintores periódicamente.
- C. Utilizando botas de seguridad con puntera reforzada.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

BERNAL, C. (2006). Metodología de la Investigación. 2da Edición. Editorial PrenticeHall. Ciudad de México.

BOMBA DE FRENOS O CILINDRO MAESTRO | Pruebaderuta.com [Documento en Línea] <https://www.pruebaderuta.com/bomba-de-frenos-o-cilindro-maestro.php>

Diagnóstico Automotriz - Autolab  
[Documento en Línea]

<https://autolab.com.co/servicios/revisionmecanica/diagnostico-automotriz/>

EL FUNCIONAMIENTO DEL CÁLIPER DE FRENO - BÓLIDO

[Documento en Línea] <https://www.bolido.com/2011/03/el-funcionamiento-del-caliper-de-freno/>

FRENO DE ESTACIONAMIENTO - Wikipedia, la enciclopedia libre

[Documento en Línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Freno\\_de\\_estacionamiento](https://es.wikipedia.org/wiki/Freno_de_estacionamiento)

FRENO NEUMÁTICO - Wikipedia, la enciclopedia libre

[Documento en Línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Freno\\_neumatico](https://es.wikipedia.org/wiki/Freno_neumatico)

FURNAS, C.C.; McCarthy, Joe (1984). Colección Científica de Time-Life: El Ingeniero (Segunda edición). México: Ediciones Culturales Internacionales

HERNÁNDEZ, R. Fernández C. Baptista, P. (2003), Metodología de la Investigación. 3era Edición. Editorial McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. México.

INGENIERÍA en Monografias.com

[Documento en Línea] [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Ingeniería.

Mantenimiento correctivo - Monografias.com

[Documento en Línea] [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Ingeniería

MANUAL FRENOS DE AIRE BENDIX.pdf - Scribd

[Documento en Línea] <https://es.scribd.com/document/.../MANUAL-FRENOS-DE-AIRE-BENDIX-pdf>

MECANICA automotriz - Monografias.com

[Documento en Línea]

<http://www.monografias.com/docs113/mecanicaautomotriz/mecanicaautomotriz.shtml#ixzz5IM3ijKXg>

TAMAYO, y Tamayo M. (2017), El Proceso de la investigación científica. 5ta edición. Editorial LIMUSA, S.A. DEC.V. GRUPO

PAUL W. Brand. Manual de Reparación y mantenimiento automotriz (2009)  
Editorial: AUTOR-EDITOR

PÉREZ, Bello Miguel Ángel. (2011) Circuitos de fluidos, Suspensión dirección y frenos. Transporte y mantenimiento de vehículos. Electromecánica de vehículos automóviles.

PURGADO DE FRENOS - Wikipedia, la enciclopedia libre [Documento en Línea] [https://es.wikipedia.org/wiki/Purgado\\_de\\_frenos\\_tusfrenos.mx/tuberías-y-mangueras/](https://es.wikipedia.org/wiki/Purgado_de_frenos_tusfrenos.mx/tuberías-y-mangueras/).

QUÉ SON LAS PASTILLAS DE FRENO Y CÓMO ACTÚAN - RO-DES [Documento en Línea] <https://www.ro-des.com/.../pastillas-de-freno-que-son-y-como-realizar-mantenimiento/>

SISTEMA de frenos neumático (página 2) - Monografias.com

[Documento en Línea] [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Ingeniería

SISTEMA Frenos Neumatico.pdf – Scribd [Documento en Línea]

<https://www.scribd.com/doc/126805201/Sistema-Frenos-Neumatico-pdf>

UNIVERSIDAD Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2002), Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. 4ta Edición, reimpresión 2012. Caracas. Venezuela.

TODO LO QUE DEBES SABER SOBRE LOS FRENOS DE AIRE PARA CAMIONES - FUSO [Documento en Línea] <https://www.fuso.com.pe/blog/frenos-de-aire-camiones/>

**ANEXO B**  
**INSTRUMENTO DICOTÓMICO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

N°	Ítems	Si	No
01	¿Conoces el funcionamiento del sistema de frenos?		
02	¿En la institución existen suficientes recursos didácticos para administrar el contenido de Sistemas de Frenos?		
03	¿El uso de una guía didáctica dificultaría tu proceso de enseñanza?		
04	¿Consideras que las actividades teórico-prácticas en los modelos didácticos se desarrollaran mejor a través del uso de una guía didáctica?		
05	¿La utilización de una guía didáctica podría desmejorar el desarrollo de los aprendizajes, en la práctica de Servicios de Frenos de forma más eficaz?		
06	¿Consideras que diseñar una didáctica para la práctica y servicios de frenos ayudaría en la formación de los estudiantes de mecánica automotriz?		
07	¿Una guía didáctica facilitaría la realización de prácticas de servicios de frenos de discos con facilidad?		
08	¿El uso de una guía didáctica te ayudaría a mejorar las estrategias en la enseñanza en las Prácticas de Servicios de Frenos de Discos?		
09	¿Es necesario un recurso con diferentes estrategias que permita realizar las Prácticas de Servicios de Frenos de Discos?		
10	¿Una guía didáctica para el Servicio de Frenos de Discos cubrirá la ausencia de material didáctico en el personal docente de mecánica automotriz?		
11	¿Será necesario contar con una guía didáctica que presente actividades dirigidas a las prácticas Servicios de Frenos de Disco.		
12	¿Las estrategias propuestas en una guía didáctica influyen en el aprendizaje de los estudiantes?		
13	Al utilizar una guía didáctica sería más eficaz el procedimiento de prácticas en el Servicio de Frenos.		
14	Con tus conocimientos previos pudieras realizar Prácticas de Servicios de Frenos.		
15	Con la utilización de una guía didáctica puedes obtener conocimientos y habilidades con respecto a los distintos tipos de frenos.		
16	¿Al utilizar una guía didáctica de servicios de frenos pudiéramos diagnosticar posibles fallas con mayor eficiencia?		
17	¿Con el manejo de una guía didáctica de prácticas y servicio de frenos, pudiéramos mejorar el perfil del profesional del egresado de mecánica automotriz?		
18	¿La guía didáctica de servicios de frenos pudiera ser de utilidad para los futuros técnicos medios de mecánica automotriz?		
19	¿El uso de una guía didáctica te facilitaría realizar estrategias como: practicas guiadas, crucigramas, mándalas, entre otros?		
20	¿El empleo de una guía didáctica de servicios de frenos te permitiría trabajar de forma más rápida y estructurada?		

## **ANEXO C**

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE LA GUIA DIDÁCTICA PARA LA  
ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIO EN FRENOS DE DISCO  
DIRIGIDOS A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA DE  
MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL  
“PEDRO LEÓN TORRES”**



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO “LUIS BELTRÁN PRIETO FIGUEROA”  
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO MAESTRIA EN  
EDUCACIÓN TÉCNICA**



Barquisimeto, Julio 2018

Estimado Docente:

El presente instrumento es parte de un estudio que tiene como propósito recopilar la información sobre la necesidad de diseñar **UNA GUIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PRÁCTICAS Y SERVICIO EN FRENOS DE DISCO DIRIGIDOS A LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL “PEDRO LEÓN TORRES”**.

En este sentido, se solicita de su ayuda y colaboración, para validar el diseño de dicha guía de igual manera, la información suministrada por Ud. en el presente instrumento es de suma importancia para comprobar si el recurso presentado cumple con las estrategias didácticas y contenidos relacionados con el sistema de frenos de discos.

Se agradece su colaboración y receptividad al responder proposiciones planteadas.

Bastante agradecido con Ud.

Profesor. Ranfis Ramos

Investigador

### Instrucciones

Lea detenidamente cada uno de los enunciados que se presentan a continuación y marque solo uno de las alternativas de respuestas de acuerdo a su criterio. Para ello tome en cuenta lo siguiente: Si y No (dos alternativas de respuesta)

### Cuestionario

N°	Ítems	Criterios			
		SI		NO	
		F	%	F	%
01	La guía didáctica se presenta de forma organizada				
02	La guía didáctica se presenta con fines educativos				
03	Se evidencian los objetivos que se desean desarrollar a través de la guía didáctica				
04	Se observan estrategias de enseñanza en la guía				
05	Cuenta con fácil manejo para el docente de la asignatura.				
06	Presenta las actividades de manera entendible para los estudiantes				
07	La guía se puede adaptar al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.				
08	La guía didáctica genera interacción entre docentes y estudiantes.				
	Aspectos Prácticos	SI		NO	
		F	%	F	%
09	El contenido referente al sistema de frenos es preciso para la formación de técnicos medios en mecánica automotriz				
10	Se presenta en la guía actividades precisas para el desarrollo de habilidades y destrezas en los sistemas de frenos.				
11	En la guía se evidencia prácticas para promover la participación del estudiante.				
12	Los estudiantes estarán en la capacidad de adquirir mediante la guía herramientas necesarias.				
13	El diseño de la guía llama la atención de los estudiantes.				

## **CURRICULUM VITAE**

Ranfis Rodolfo Ramos Méndez, portador de la cedula de Identidad N° 13.264.219, nació en Barquisimeto Estado Lara. Residenciado en la Urbanización Ruezga Sur avenida 05, sector 07 casa N°01. Curso estudios de pregrado en la Universal Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Barquisimeto “Luis Beltrán Prieto Figueroa”, egresando como; Profesor de Mecánica Industrial en el año 2011. Durante 13 años se desempeñó como auxiliar de biblioteca en el Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre”. Para el año 2011 ingresa a la ETIR “Pedro León Torres” como docente de la especialidad de Mecánica Automotriz hasta la actualidad.

Así mismo se preparó con diversos cursos relacionado con la especialidad: Motores de Combustión interna (gasolina y gasoil), normas de higiene y seguridad industrial en talleres mecánicos.

Curso estudios de postgrados en Educación Técnica en la UPEL-IPB.