



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE LICENCIATURA EN MECÁNICA INDUSTRIAL-AUTOMOTRIZ

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**"ELABORACIÓN DE UN MANUAL DEL SISTEMA DE FRENOS ABS Y SU
APLICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA "CHUNCHI" EN EL AÑO 2016"**

TUTOR:

Ing. Paulo Herrera.

AUTOR:

Saavedra Sanango Ángel Gonzalo

**AÑO
2016**

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **"ELABORACIÓN DE UN MANUAL DEL SISTEMA DE FRENOS ABS Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CHUNCHI" EN EL AÑO 2016"**. Presentado por: Saavedra Sanango Ángel Gonzalo y dirigida por: Ing. Paulo Herrera. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente, para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Humanas y Tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Presidente. Ms. Marco Lucero



Firma

Miembro. Ms. Narcisa Sánchez



Firma

Miembro. Ms. Ana Flor



Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, denominado **"ELABORACIÓN DE UN MANUAL DEL SISTEMA DE FRENOS ABS Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CHUNCHI" EN EL AÑO 2016"**.Correspondiente exclusivamente a: Saavedra Sanango Ángel Gonzalo y dirigida por: Ing. Paulo Herrera, somos responsables de las ideas, resultados y propuestas realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Ángel Saavedra

Saavedra Sanango Ángel Gonzalo

C.I. 060305302-6



Mgs. Paulo David Herrera Latorre

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a dios por darme salud y vida, va dedicado con mucho cariño a mis padres, a mis hermanos por su apoyo moral mente y económicamente y constante dedicación y esfuerzo, su amor y ejemplo, por darnos una vida llena de oportunidades, por su comprensión y por creer en nosotros, el cual nos han llevado a la culminación de mi carrera.

Este trabajo también va dedicado a los amigos y compañeros los cuales supieron darnos su apoyo moral y también con conocimientos, los cuales nos han servido a lo largo de la realización de este proyecto.

Ángel Gonzalo Saavedra Sanango

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar nuestro más sincero agradecimiento de manera muy especial a Dios el cual en momentos muy difíciles nos ha brindado la fuerza necesaria para seguir en constante lucha en la realización de esta tesis de grado.

También quiero dar un reconocimiento sincero a la Universidad Nacional de Chimborazo, templo de enseñanza que hizo de cada uno de nosotros, unos profesionales responsables con valores éticos y morales. Agradecer también a nuestro tutor de tesis el Ing. Paulo Herrera quien con su gran personalidad y el suficiente conocimiento en el tema contribuyó en el desarrollo y culminación total de este trabajo de grado.

Ángel Gonzalo Saavedra Sanango

INDICE GENERAL

MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. MARCO REFERENCIAL	2
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2. PROBLEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4. PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS	4
1.5. OBJETIVOS:.....	4
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.6. JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS CON RESPECTO AL PROBLEMA.	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	7
2.2.1. EL VEHÍCULO.....	7
2.2.2. SISTEMAS DEL VEHICULO	7
2.2.3. ABS (SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS).....	9
2.2.4. SISTEMAS DE FRENADO A.B.S.....	13
2.2.5. FUNCION DEL ABS.....	14
2.2.6. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS ABS	16
2.2.7. REQUISITOS DEL ABS	18
2.2.8. CONTROL EN LAZO CERRADO DEL ABS.	19
2.2.9. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE FRENADO DE TECNOLOGÍA A.B.S.	20
2.2.10. SISTEMA DE FRENADO A.B.S. DE BOSCH.	22

2.2.11. EL CAPTADOR DE VELOCIDAD DE RUEDA.....	23
PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE	28
2.2.12. ENSEÑANZA.....	28
2.2.13. APRENDIZAJE.....	28
2.2.14. CONSTRUCTIVISMO.....	28
2.2.15. TEORÍA DEL APRENDIZAJE.....	29
2.2.16. PEDAGOGIA.....	29
2.3. HIPÓTESIS	30
2.4. VARIABLES	30
2.4.1. Variable Independiente	30
2.4.2. Variable Dependiente.....	30
2.5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	33
MANUAL TÉCNICO SOBRE LOS SISTEMAS DE FRENOS A.B.S.	34
PRESENTACIÒN	35
METODOLOGIA EN EL AULA DE CLASES	52
CAPITULO III	53
MARCO METODOLÒGICO.....	53
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÒN	53
Diseño no experimental:.....	53
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÒN	53
Bibliogràfica:.....	53
Descriptiva:	53
Campo	53
3.3. DEL NIVEL DE LA INVESTIGACIÒN.....	53
Diagnòstica:.....	53
3.4. POBLACIÒN Y MUESTRA.....	54
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÒN DE DATOS ...	54
Encuesta	54
<input type="checkbox"/> Guía de observaciòn.....	54
<input type="checkbox"/> Cuestionario:.....	54
3.6. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÒN DE DATOS	54
CAPÍTULO IV	55
ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS	55
CAPÍTULO V	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65

CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
ANEXOS 1	68
Fotografías	69
ANEXO 2	70
EVALUACION APLICADA A LOS ESTUDIANTES	70

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Vehiculos-hibridos-energias-limpias-conta.....	7
Imagen 2 Sistema de Suspensión.....	8
Imagen 3 Mecanica/sistema-de-direccion-.....	8
Imagen 4 Mecanica/sistema-de-direccion-.....	9
Imagen 5 Disco de freno.....	9
Imagen 6 Luz MIL.....	9
Imagen 7 Indicador en el tablero de instrumentos.....	10
Imagen 8 Accionamiento-del-freno-de-mano.	10
Imagen 9 Anti-lock-brakes-system.....	11
Imagen 10 Componentes del freno ABS	13
Imagen 11 Funcionamiento del freno ABS	14
Imagen 12 Estabilidad en la conducción	15
Imagen 13 Distancia de frenado	16
Imagen 14 Sistema de freno ABS	20
Imagen 15 Sistema de freno ABS	22
Imagen 16 El Calculador Electrónico.....	23
Imagen 17 Sensores ABS	27

INDICE DE GRAFICOS

Figura 1	Cómo funcionan los frenos A.B.S.....	55
Figura 2	Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S	56
Figura 3	Cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo	57
Figura 4	Cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo	58
Figura 5	Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S	59
Figura 6	Cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S	60
Figura 7	Conoce las desventajas de los frenos convencionales.....	61
Figura 8	Cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S	62
Figura 9	Función que ejerce el sistema de frenos A.B.S	63
Figura 10	Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Cómo funcionan los frenos A.B.S.....	55
Tabla 2	Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S.....	56
Tabla 3	Cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo	57
Tabla 4	Conoce los componentes de un sistema de frenado del A.B.S.....	58
Tabla 5	Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S	59
Tabla 6	Cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S.....	60
Tabla 7	Conoce las desventajas de los frenos convencionales	61
Tabla 8	Cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S.....	62
Tabla 9	Función que ejerce el sistema de frenos A.B.S	63
Tabla 10	Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S.....	64

RESUMEN

Como parte de la solución para los estudiantes de esta carrera consideran proporcionar los materiales fundamentales para la enseñanza aprendizaje de mecánica automotriz, a través de un manual del sistema de frenos A.B.S, los avances tecnológicos que ha tenido el mundo han originado la creación y el desarrollo de un nuevo estilo de vida en la sociedad. Formando un nuevo vivir, todas estas referencias son aspectos positivos del vehículo. Para solucionar las dificultades se involucra mejorar muchos aspectos, la primera modificación se debe realizar es el proceso de frenado, Es importante señalar que la calidad de educación en la unidad educativa "CHUNCHI" se encuentra en permanente crecimiento y desarrollo, no solo en infraestructura sino en la parte, académica, científica y tecnológica. El manual de sistemas de freno ABS mejorará el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, cómo funciona un sistema de frenos ABS, cómo se desarrolla un manual técnico, investigar sobre el sistema de frenos ABS, sus características y parámetros técnicos para reglaje y mantenimiento. El proceso de enseñanza aprendizaje pone en acción las operaciones mentales, esforzando el conocimiento adquirido. La aplicación de un manual técnico sobre el sistema de frenos A.B.S pretende gestionar una cultura de aprendizaje, en resumen los sistemas de freno antibloqueo de ruedas aportan a los vehículos, que los incorporan en su sistema de frenos, un incremento importante de su seguridad activa. La elaboración de un manual del sistema de frenos ABS contribuirá en el aprendizaje significativo en los estudiantes.

SUMMARY

As part of the solution for students of this career consider providing the fundamental materials for teaching automotive mechanic learning, through a manual ABS brake system, the technological advances that the world has had have originated the creation and development Of a new way of life in society. Forming a new life, all these references are positive aspects of the vehicle. To solve the difficulties involves improving many aspects, the first modification must be made is the braking process, It is important to note that the quality of education in the educational unit "CHUNCHI" Is in permanent growth and development, not only in infrastructure but also in the academic, scientific and technological part. The manual of ABS brake systems will improve the teaching-learning process of the students, how an ABS braking system works, how a technical manual is developed, research on the ABS brake system, its characteristics and technical parameters for adjustment and maintenance. . The process of teaching learning puts into action mental operations, striving for the knowledge acquired. The application of a technical manual on the brake system A.B.S aims to manage a culture of learning, International. The ABS system is born of a conventional brake system, where we can affirm that with some modifications, National. ABS is an anti-lock braking system that allows the vehicle to maintain stability, Local. We understand the importance and the degree of safety, in short, the anti-lock brake systems of the wheels give the vehicles, which incorporate them into their brake system, a significant increase in their active safety. The development of an ABS brake system manual will contribute to meaningful student learning.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN.

Como parte de la solución para los estudiantes de esta carrera consideran proporcionar los materiales fundamentales para la enseñanza aprendizaje de mecánica automotriz, a través de un manual del sistema de frenos A.B.S, los avances tecnológicos que ha tenido el mundo han originado la creación y el desarrollo de un nuevo estilo de vida en la sociedad. Formando un nuevo vivir, todas estas referencias son aspectos positivos del vehículo. Para solucionar las dificultades se involucra mejorar muchos aspectos, la primera modificación se debe realizar es el proceso de frenado, Es importante señalar que la calidad de educación en la unidad educativa "CHUNCHI" se encuentra en permanente crecimiento y desarrollo, no solo en infraestructura sino en la parte, académica, científica y tecnológica. El manual de sistemas de freno ABS mejorará el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, cómo funciona un sistema de frenos ABS, cómo se desarrolla un manual técnico, investigar sobre el sistema de frenos ABS, sus características y parámetros técnicos para reglaje y mantenimiento. El proceso de enseñanza aprendizaje pone en acción las operaciones mentales, esforzando el conocimiento adquirido. La aplicación de un manual técnico sobre el sistema de frenos A.B.S pretende gestionar una cultura de aprendizaje, en resumen los sistemas de freno antibloqueo de ruedas aportan a los vehículos, que los incorporan en su sistema de frenos, un incremento importante de su seguridad activa. La elaboración de un manual del sistema de frenos ABS contribuirá en el aprendizaje significativo en los estudiantes.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

"Elaboración de un manual del sistema de frenos ABS y su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "CHUNCHI"

Como parte de la solución para los estudiantes de esta carrera consideran proporcionar los materiales fundamentales para el enseñanza aprendizaje de mecánica automotriz, a través de un manual del sistema de frenos ABS, recurso que ayudará a conceptualizar, comprender, ejercitar, mejorar la calidad y eficiencia del sistema de frenos en diversas actividades y temáticas.

1.2. PROBLEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

Los avances tecnológicos que ha tenido el mundo han originado la creación y el desarrollo de un nuevo estilo de vida en la sociedad. Formando un nuevo vivir, es indudable que el automóvil se ha convertido en algo necesario para la humanidad por que nos brinda una serie de ventajas como movilidad, comodidad, rapidez y muchas otras ventajas que serían impensables para la gente.

Todas estas referencias son aspectos positivos del vehículo. Es indiscutible que también han aparecido aspectos negativos, tales como el numeroso de víctimas mortales y heridos que causan todos los días en accidentes de tránsito en las carreteras de todo el mundo.

Para solucionar las dificultades dificultad se involucra mejorar muchos aspectos. La primera modificación se debe realizar es el proceso de frenado. Los vehículos modernos vienen equipados con un nuevo sistema de frenado de muy buenas prestaciones, inclusive a altas velocidades. Pero ni siquiera el mejor sistema de frenado puede evitar al conductor de pisar bruscamente el pedal de freno en distintas situaciones en carretera o en momentos de tensión y pánico. En muchas de estas entornos de emergencia, o porque el estado de la calzada no es el más apropiado (lluvia, nieve, barro, etc.) se provoca el bloqueo de las ruedas.

El bloqueo de los neumáticos es una situación crítica puesto que limita la capacidad de control del vehículo por parte del conductor: el vehículo puede derrapar, perder estabilidad, aumentar la distancia de parada, y todo eso en cuestión de segundos. Para que no se causen estas situaciones crearon los sistemas de frenado antibloqueo ABS. (Sistema de frenado antibloqueo).

En el presente trabajo de investigación estudiaremos las causas de los problemas que sufren los frenos convencionales, compararemos las prestaciones y características de los automóviles con dispositivos antibloqueo, con los que no disponen de dichos dispositivos o sistema. En este trabajo analizaremos detalladamente el funcionamiento del sistema de freno ABS, abordando temas importantes tales como su tecnología, sus requerimientos, capacidad de control, componentes de que consta, evolución en los últimos años.

Es importante señalar que la calidad de educación en la unidad educativa "CHUNCHI" se encuentra en permanente crecimiento y desarrollo, no solo en infraestructura sino en la parte, académica, científica y tecnológica; sin embargo, se ha palpado la necesidad de implementar varios componentes necesarios para la formación de los futuros profesionales.

De ahí entonces la necesidad y la importancia análisis de realizar el funcionamiento de los sistemas de frenos ABS, con el fin de reforzar los conocimientos o de incrementar si no los hay, los estudiantes deben adoptar de la mejor manera los diferentes cambios y mejoramientos de los sistemas ABS.

La presente investigación tiene con la finalidad de aplicar y mejoras los conocimientos de los estudiantes en el proceso de aprendizaje los estudiantes.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El manual de sistemas de freno ABS mejorará el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del segundo año de bachillerato de Mecánica Automotriz de la Unidad Educativa Chunchi?

1.4. PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS

- 1.- ¿Cómo funciona un sistema de frenos ABS?
- 2.- ¿Cuáles son los procesos y metodología para la enseñanza Aprendizaje?
- 3.- ¿Cómo se desarrolla un manual técnico?

1.5. OBJETIVOS:

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

"Elaborar un manual técnico del sistema de frenos ABS para aportar en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "CHUNCHI" en el año 2016"

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Investigar sobre el sistema de frenos ABS, sus características y parámetros técnicos para reglaje y mantenimiento.
- 2.- Diseñar un manual del sistema de frenos ABS, donde se establezca la metodología más adecuada para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema ABS.
- 3.-Aplicar el manual técnico sobre el funcionamiento del sistema de frenos ABS, en los alumnos del segundo año de bachillerato.

1.6. JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de frenos antibloqueo de las ruedas, conocidos por sus siglas de su denominación en inglés ABS, es uno de los mejores adelantos que en la materia de seguridad activa se han incorporado al automóvil. Mediante la ley 18/ 1989 y el decreto legislativo 339/ 1990, se regulan todos los aspectos que conciernen a la seguridad vial y a la circulación de los vehículos.

El aprendizaje implica conductas humanas que tienen lugar en la vida en general y de manera concreta en el contexto escolar como relacionándose, implícita y explícitamente también mediante estímulos.

El proceso de enseñanza aprendizaje pone en acción las operaciones mentales, esforzando el conocimiento adquirido. La aplicación de un manual técnico sobre el sistema de frenos A.B.S pretende gestionar una cultura de aprendizaje, los estudiantes por su diversidad, social y etnográfica manifiestan distintas capacidades, habilidades al momento de evidenciar un aprendizaje, las técnicas que resultan activas como también significativas para los alumnos. Con el presente trabajo de investigación se pretende interactuar directamente con los actores de la educación, proponiendo aplicar técnicas activas de aprendizaje sustentados específicamente con documentación técnica veraz y apropiada.

Los resultados del aprendizaje se evidencian también bajo los niveles de comportamiento y pensamiento que reflejan comprensión, aplicación, análisis y síntesis por dominio afectivo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS CON RESPECTO AL PROBLEMA.

Al realizar la investigación bibliográfica en Internet, en varias bibliotecas de la ciudad, así como también en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo nos encontramos con estudios relacionados con el tema de investigación, son pocos los documentos que se centran en el funcionamiento del sistema de freno ABS de los que podemos destacar en los siguientes:

Internacional.- “Frenos ABS.” /Tesis de grado- Universidad de San Carlos de Guatemala/ Ricardo Enrique Soto Solares/ (Guatemala Junio 2006)

Conclusiones.- El sistema ABS nace de un sistema convencional de frenos, donde podemos afirmar que con algunas modificaciones se puede transformar éste último en un sistema de frenos ABS tan complejo como los más recientes.

Nacional.- “Adaptación de un Sistema de Frenos ABS. Un vehículo Fiat, Para Mejorar la Seguridad del Frenado”/Tesis de grado - UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE/ Ayala Ayala Luis Gerardo y Vallejo Orbe Juan Pablo/ (Ibarra – 2011)

Conclusiones.- El ABS es un sistema de frenos antibloqueo que permite al vehículo mantener la estabilidad en la dirección durante la frenada de emergencia, esto se logra gracias a la interacción de componentes electrónicos, mecánicos e hidráulicos.

Local “Implementación De Un Tablero De Frenos ABS (Antilock Brake System) Para El Laboratorio De La Escuela De Ingeniería. /Superior Politécnica De Chimborazo Facultad De Mecánica Escuela De Ingeniería Automotriz/Milton Geovanny Encalada Tenezaca (Riobamba – Ecuador 2012)

Conclusiones.- Entendimos la importancia y el grado de seguridad que muestra un sistema de frenos ABS por el modo de funcionamiento en situaciones adversas como son las averías que se ocasionan en: electroválvulas, motor de sobrepresión, sensores de velocidad, interruptor de pedal y alimentación.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.2.1. EL VEHÍCULO.

Se nombra coche a un conjunto mecánico, capaz de trasladar por sí mismo. Está elaborado por una cadena de sistemas y piezas, que trabajan en forma coordinada y armónica. Independiente el vehículo se traslada de un punto a otro, fueron creados para dar un servicio teniendo la función de transportar pasajeros y/o carga.



Imagen 1 Vehículos-híbridos-energías-limpías-conta

Fuente: <http://www.biodisol.com/ahorro-energetico/el-insight-permite-a-honda-duplicar-su-oferta-de-vehiculos-hibridos-energias-limpias-conta>

2.2.2. SISTEMAS DEL VEHICULO

Sistema de Suspensión

El sistema de suspensión es un acoplamiento de elementos para disminuir los golpes de los usuarios dentro del vehículo. Este sistema de suspensión se puede encontrar entre el suelo y el bastidor o entre el suelo y la carrocería para el tipo monocasco auto portante. (Rojas, 2001)

Es un conjunto de elementos que existen en el vehículo, de acuerdo a su construcción estructural y usos para el cual ha sido diseñado. Este sistema de suspensión puede estar ubicado entre el suelo y el bastidor o entre el suelo y la carrocería.

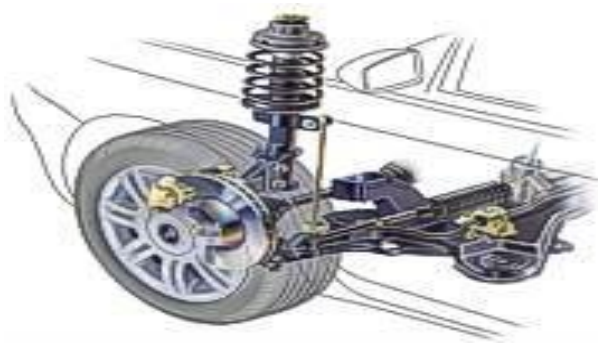


Imagen 2 Sistema de Suspensión

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos95/sistema-suspension-direccion-y-frenos/sistema-suspension-direccion-y-frenos.shtml>.

Sistema de dirección

Es el encargado de guiar el vehículo sobre la carretera por el cual transita y puede ser manipulada de acuerdo al conductor. Mantener la línea direccional del vehículo ya sea su trayectoria recta o en curvas.



Imagen 3 Mecanica/sistema-de-direccion-

Fuente: <https://www.ro-des.com/mecanica/sistema-de-direccion-que-es/>

El sistema de frenos

Los frenos son un sistema que desacelera el coche mientras está siendo manejado, manteniéndolo sin movimiento mientras está estacionado. (rojas L. , 2001)

Frenos de Tambor.

Es un dispositivo de freno con un tambor girando junto a la rueda y neumático. Este tambor es un mecanismo con material de fricción que genera fuerza de frenado cuando se empuja contra el tambor. (rojas L. , 2001)



Imagen 4 Mecánica/sistema-de-dirección-

Fuente: <http://www.tunap.es/blog/un-buen-mantenimiento-de-los-frenos-del-vehiculo-para-evitar-accidentes/>

Frenos de Disco.

Es un dispositivo de frenado de disco, en el cual el neumático es montado junto al disco. Los caliper tienen la fricción sobre ellos estos son presionados contra el disco en ambos lados para generar fuerza de frenado y detener el vehículo. (Marti, 1993)



Imagen 5 Disco de freno

Fuente: <http://www.todoautos.com.pe/portal/auto/mecanica/8375-frenos-tambor-disco>

2.2.3. ABS (SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS)



Imagen 6 Luz MIL

Fuente: <http://www.actualidadmotor.com/sistema-de-frenos-abs/>

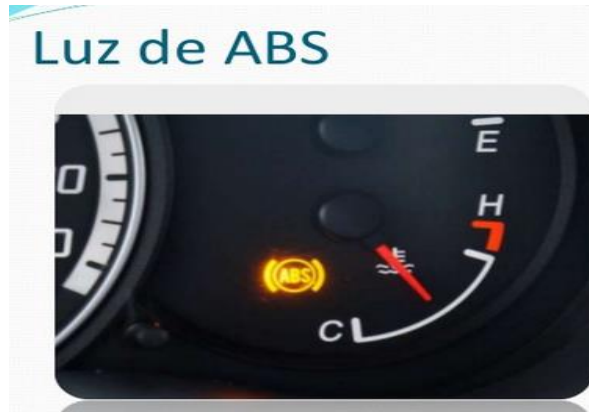


Imagen 7 Indicador en el tablero de instrumentos

Fuente: <http://es.slideshare.net/edgardoheriquezc/cmo-interpretar-las-luces-testigo-del-tablero-del-vehculo>.

- *Monitorea que el sistema de frenos antibloqueo funcione bien.*
- *Existen en algunos modelos.*
- *Si la luz se enciende, ha descubierto una falla en el sistema de frenado.*
- *Puede continuar frenando gracias a su mecanismo de seguridad, lo aconsejable es que lo mande a diagnóstico de inmediato.*



Imagen 8 Accionamiento-del-freno-de-mano.

Fuente: <http://www.mecanicabasicacr.com/auto/doble-funcion-de-la-luz-testigo-de-accionamiento-del-freno-de-mano.html>

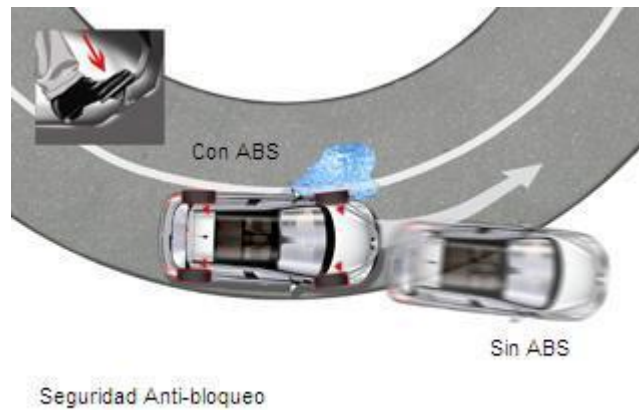


Imagen 9 Anti-lock-brakes-system

Fuente: <http://automotivatec.blogspot.com/2014/07/anti-lock-brakes-system-frenos-abs.html>

Descripción

El ABS evita el bloqueo de los neumáticos durante la frenada. En los coches que no cuentan con el sistema ABS, puede suceder el bloqueo de las ruedas durante una frenada de emergencia en una carretera pavimentada y sobre carreteras resbalosas. Usualmente la pérdida de estabilidad del vehículo puede ocurrir algunas veces durante la frenada.

Cuando se bloquea la rueda, la dirección del recorrido del coche no puede controlarse perdiendo estabilidad por medio del volante de dirección, por tal razón es difícil librarse de una situación peligrosa (esto es debido a que cuando las ruedas se Bloquean, la fuerza de agarre lateral de los llantas, denominada "fuerza angular" se pierde).

El ABS es un sistema que impide el bloqueo de la rueda y trabaja para mantener la estabilidad del vehículo para librarse de situaciones peligrosas y conservar así la permanencia del vehículo. (Robert Bosch 2010)

Operación

En una situación de frenado con pánico, los sensores de velocidad de las ruedas detectan cualquier cambio repentino que ocurre en la velocidad de las ruedas.

La ECU del ABS deduce la velocidad rotacional de los neumáticos y el cambio en su aceleración, luego calcula la velocidad del coche a partir de estos datos. La ECU aprecia las situaciones de las ruedas y de la carretera, y da instrucciones a los actuadores para proveer la presión hidráulica óptima a cada neumático. Las unidades de control

hidráulico manipulan recibiendo Ordenes de la ECU, desarrollando o sometiendo la presión hidráulica o reteniendo la presión constante, si es obligatorio, a fin de evitar el bloqueo de las neumáticos.

El sistema de frenos de un automóvil tiene por misión detener el vehículo a voluntad del conductor ya sea por necesidades de la circulación o por evitar colisiones y atropellos. Para conseguir detener el vehículo el sistema de frenos debe transformar la energía cinética que éste ha adquirido, gracias a la potencia desarrollada por el motor, y transferirla a un sistema externo hasta hacerla desaparecer.

Tal como se ha expresado al inicio para detener un automóvil es necesario transformar su energía cinética, lo cual no podemos hacer de golpe, por lo tanto es necesario un espacio para pararlo. Comparando la energía cinética del vehículo con el trabajo realizado por la fuerza de frenado o retardo que desarrollan las ruedas podremos averiguar el espacio que necesita un vehículo para detenerse.

En realizar el proceso mental de toma de decisiones, si bien se realiza de forma poco consciente y a pesar de la rapidez de los reflejos en nuestro sistema nervioso, se tarda unas décimas de segundo.

En cualquier mecanismo, por su elasticidad, por su resistencia, por su grado de complejidad, por los movimientos que se deban realizar para iniciar la acción, tarda un cierto tiempo (tiempo de reacción) en responder cuando solicitamos su servicio.

Por término medio el tiempo de respuesta se estima en unos 0,75 segundos que, sumados al tiempo de frenado, darán el tiempo real de frenado para detener un vehículo y se debe considerar que durante este tiempo de respuesta el vehículo continúa circulando con la velocidad que traía, esto indica que también aumentará el espacio de frenado durante estos instantes.

En resumen los sistemas de freno antibloqueo de ruedas aportan a los vehículos, que los incorporan en su sistema de frenos, un incremento importante de su seguridad activa. Pero no se debe olvidar lo siguiente: Cualquier vehículo, dotado de ABS o sin él, necesita un cierto espacio para detener su marcha y resulta imprudente no respetar la distancia de seguridad con el vehículo precedente tal como aconseja el código de circulación.

Los ABS no tienen ninguna influencia sobre la fuerza centrífuga que adquieren los vehículos al describir una trayectoria curvilínea, en consecuencia, frenar en una curva es tan peligroso con ABS.

2.2.4. SISTEMAS DE FRENADO A.B.S.

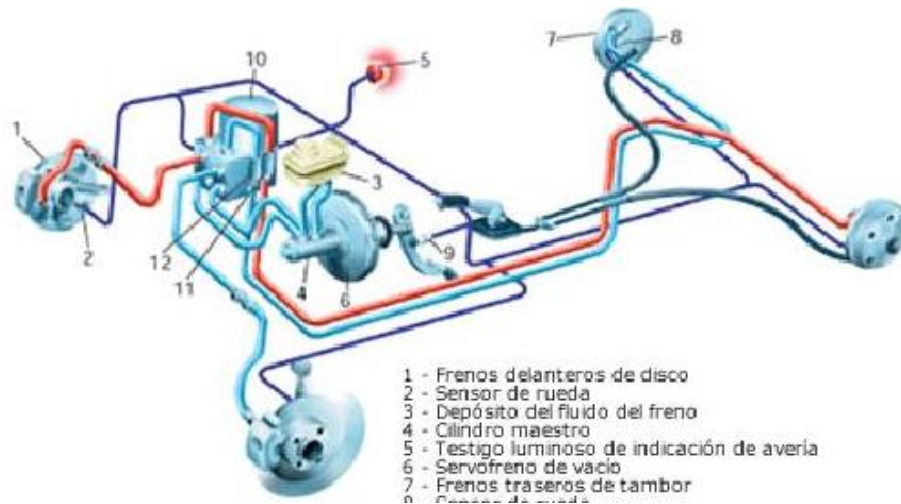


Imagen 10 Componentes del freno ABS

Fuente: <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn75.html>

- | | |
|--|---|
| <i>1.- Frenos delanteros de disco.</i> | <i>2.- Sensor de rueda.</i> |
| <i>3.- Deposito de fluido del freno</i> | <i>4.- Cilindro maestro.</i> |
| <i>5.- Testigo luminoso de indicación de avería.</i> | <i>6.- Servofreno de vacío.</i> |
| <i>7.- Frenos traseros de tambor.</i> | <i>8.- Sensor de rueda.</i> |
| <i>9.- Interruptor del pedal del freno.</i> | <i>10.- Unidad hidráulica con central electrónico incorporada</i> |
| <i>11.- Válvula de reducción de presión para freno de rueda trasera derecha.</i> | |
| <i>12.- Válvula de reducción de presión para freno de rueda trasera izquierda.</i> | |

Tecnología A.B.S.

El continuo progreso de los sistemas de frenado en los automóviles ha dado lugar a resultados que mejoran la seguridad de los usuarios. En condiciones normales, estos

sistemas proporcionan un resultado rápido y efectivo. Sin embargo, en condiciones más críticas, tales como carretera mojada, reacción repentina del conductor o errores cometidos por terceros, se puede dar la peligrosa circunstancia del bloqueo de las ruedas. La mayor consecuencia de este problema es muy peligrosa: se pierde el control del vehículo (la dirección).

En estas situaciones es en las que comienza a trabajar el sistema de frenado ABS.

Fundamentalmente, lo que realiza el sistema es reconocer el bloqueo en una o todas las ruedas, y tratar de evitarlo actuando sobre la presión de frenado. Esto facilita que las neumáticos no se bloqueen, lo que supone un mayor control del vehículo. (Robert Bosch 2010 pg.5).

Para detener el coche con el sistema de frenos debe convertir la energía cinética que éste ha adquirido, gracias a la fuerza desarrollada por el motor, y trasladar a un sistema externo hasta hacerla desaparecer.

El sistema de frenos es un mecanismo basado, en un circuito hidráulico que transporta y se encuentran acoplados los mecanismos pertinentes para crear en las ruedas los efectos que permitan detener o aminorar la velocidad del vehículo.

2.2.5. FUNCION DEL ABS

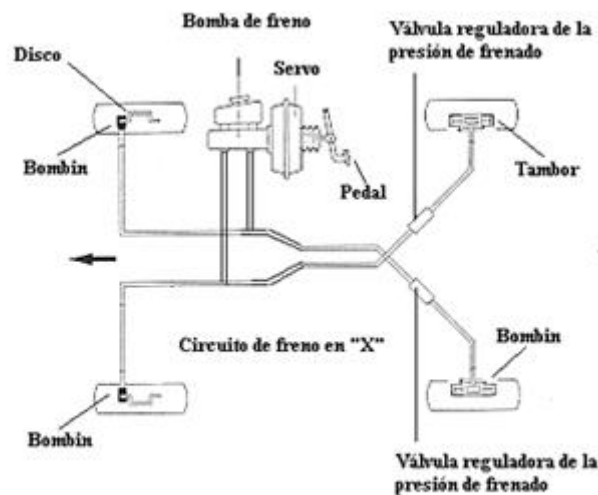


Imagen 11 Funcionamiento del freno ABS

Fuente: http://html.rincondelvago.com/sistema-de-frenos-abs_1.html

El ABS (*Antiblock Brake System*) es un sistema que evita el bloqueo de las ruedas al momento de accionar los frenos.

El sensor de revoluciones ubicado en las ruedas del automóvil detecta el instante de la frenada o si una rueda está a punto de bloquearse. En caso que la rueda tienda a bloquearse envía una señal por medio del sensor a la ECU que reduce la presión de frenado sobre una rueda y evita así el bloqueo. Los frenos ABS mejoran la seguridad del vehículo, reduce la pérdida de control del mismo en situaciones de riesgo, lo que permite tener un mejor control sobre la dirección del automóvil. Este sistema tiene la función de reducir accidentes de tránsito mediante un perfecto control del proceso de frenado, y durante este proceso se debe garantizar lo siguiente: (Robert Bosch 2010)

El sensor de revoluciones ubicado en las ruedas del automóvil detecta el instante de la frenada o si una rueda está a punto de bloquearse. . Los frenos ABS mejoran la seguridad del vehículo, reduce la pérdida de control del mismo en situaciones de riesgo, lo que permite tener un mejor control sobre la dirección del automóvil.

Estabilidad en la conducción: En el proceso de frenado se debe mantener la estabilidad del coche.



Imagen 12 Estabilidad en la conducción

Fuente: <http://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/control-de-estabilidad-como-conducir-un-coche-con-esp>.

Dirigibilidad: Al momento de aplicar los frenos ya sea en una curva o terrenos anormales el coche se debe poder conducir con facilidad.

Distancia de parada: Con el sistema de frenos ABS se indaga acotar la distancia de frenada lo máximo posible, para cumplir con estas exigencias el ABS actúa al instante y precisa, lo cual hace la parte electrónica EBCM.

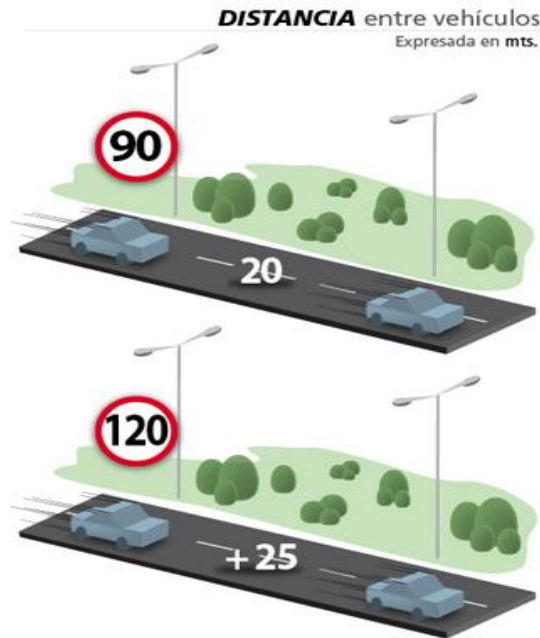


Imagen 13 Distancia de frenado

Fuente: http://www.auoeste.com.ar/sitio/iframe_consejos_utiles.asp

2.2.6. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS ABS

“El sistemas antibloqueo son componentes reguladores del sistema de frenos, que evitan el bloqueo de las ruedas al frenar y ayudan a la maniobrabilidad y estabilidad del vehículo.

Por lo general tienen como resultado una reducción de la distancia de frenado, si se compara con las frenadas producidas con las ruedas completamente bloqueadas”. (Robert Bosch 2010)

Son elementos reguladores del sistema de frenos, que evitan el bloqueo de las ruedas al frenar y ayudan a la maniobrabilidad y estabilidad del vehículo. Por lo general tienen como resultado una reducción de la distancia de frenado.

Variantes del sistema de frenos ABS.

En esta clasificación tenemos dos tipos, de control mecánico y control electrónico. Los primeros se pueden encontrar en vehículos muy antiguos, que prácticamente ahora ya no los fabrican. Dentro del grupo de sistema de frenos electrónicos se encuentran de diferentes tipos, el más usual en nuestro medio es el sistema de frenos antibloqueo BOSCH. El sistema de frenos ABS determina si el funcionamiento de antibloqueo es necesario, y se encarga de regular la presión según las condiciones de frenado para evitar el bloqueo de las ruedas. (Robert Bosch 2010)

Los primeros se pueden encontrar en vehículos muy antiguos, que prácticamente ahora ya no los fabrican. Dentro del grupo de sistema de frenos electrónicos se encuentran de diferentes tipos, el más usual en nuestro medio es el sistema de frenos antibloqueo BOSCH.

ABS en las ruedas traseras (RABS y RWAL).

Un tipo de sistema que sólo implica las ruedas traseras, emplea un sensor en el diferencial para ambas ruedas traseras. Generalmente empleado en camionetas, el ABS en las ruedas traseras proporciona el control contra el bloqueo de las ruedas con la carga variable del vehículo similar al repartidor trasero de la presión de frenada. (Marti, 1993)

Generalmente empleado en camionetas, el ABS en las ruedas traseras proporciona el control contra el bloqueo de las ruedas con la carga variable del vehículo

Versiones del A.B.S.

Dentro de los sistemas de frenado antibloqueo ABS, el ABS diseñado por Bosch es el más extendido. Se basa en el sistema convencional de cilindro maestro y servofreno, y se añaden otros componentes como el grupo hidráulico y los detectores de velocidad de rotación.

La primera versión, conocida como ABS 2S, fue introducida en 1978, cuando la electrónica digital había avanzado lo suficiente como para monitorizar los complejos procesos de frenado y reacción en fracciones de segundo.

Las versiones fueron mejorando, se introdujeron novedades como el ECU, construcciones modulares, cilindros cerrados de frenado, tamaños cada vez más reducidos y compactos, etc. Así, se pasó del ABS 2S al ABS 5.0 y luego al ABS 5.3. Las

mejoras en los respectivos pesos y volúmenes entre estos dos sistemas eran considerables.

Así, el ABS 5.0 mostraba dos ventajas respecto a su precedente el ABS 2S: por un lado, la construcción modular otorgaba mayor flexibilidad en la aplicación; además, las válvulas del modelador hidráulico operaban de forma más eficiente (eran válvulas 2/2 y no 3/3 como en el ABS 2S. (Bosch R. , 1994)

2.2.7. REQUISITOS DEL ABS

El sistema ABS debe satisfacer muchos requisitos, pero siempre poniendo énfasis en los temas de seguridad. A continuación se explican algunos de estos requisitos:

➤ El sistema ABS es un sistema de control de frenado dispuesto en lazo cerrado. Éste es el responsable de mantener la buena conducción del vehículo y, por supuesto, la estabilidad, cualesquiera que sean las condiciones de conducción.

El ABS debería ser capaz de mantener un coeficiente de fricción entre neumático y superficie lo más alto posible. Por ello, el objetivo del sistema consiste más en estabilizar y tener buena marcha del vehículo que en reducir propiamente la distancia de frenado. Además, el sistema debe trabajar en todo momento, bien cuando el conductor pise a fondo el pedal de freno o bien cuando lo haga gradualmente hasta que se dé el bloqueo de las ruedas.

- El sistema debe poder trabajar en todo el rango de velocidades del vehículo.
- Debe ser capaz de adaptarse a repentinos cambios en el terreno, esto puede aturdir de forma importante la circulación del coche. Por ejemplo, en una mañana fría puede haber placas de hielo junto a tramos secos de carretera. El sistema debe aprovechar a fondo la tracción que le ofrece la zona seca del terreno.
- Cuando el frenado se realiza en un tramo de carretera en la que hay distintas condiciones a la izquierda y a la derecha, se produce un efecto inevitable, conocido como efecto ya, las fuerzas rotacionales centradas en el eje vertical del vehículo tratan de cruzarlo. El sistema debe controlar este efecto para no ofrecer graves problemas al conductor.

- La demanda de estabilidad del vehículo se mantiene en carreteras con baches, independientemente de la fuerza con que se pise el pedal de freno.
- El sistema en lazo cerrado debe ser capaz de reconocer y responder adecuadamente al efecto aquaplaning. La estabilidad y tracción del vehículo debe mantenerse continuamente.
- Cuando el sistema aprecia un fallo que pudiera afectar a la respuesta durante el frenado, reacciona quitando el sistema ABS. Además, un indicador debe señalar al conductor que está conduciendo con el sistema de frenado convencional debido al fallo en el ABS. (Marti, 1993)

El sistema ABS es un sistema de control de frenado dispuesto en lazo cerrado. Es el responsable de conservar la buena estabilidad y conducción del vehículo, el ABS debería ser capaz de mantener un coeficiente de fricción entre neumático y superficie lo más alto posible, debe ser capaz de adaptarse a repentinos cambios en el terreno cuando el frenado se realiza en un tramo de carretera en la que hay distintas condiciones a la izquierda y a la derecha, se produce un efecto inevitable el sistema en lazo cerrado debe ser capaz de reconocer y responder adecuadamente al efecto.

2.2.8. CONTROL EN LAZO CERRADO DEL ABS.

El lazo de control del ABS consta de diferentes partes:

- **Sistema controlado:** Es el vehículo con sus frenos, ruedas y la fricción entre éstas y la carretera.
- **Factores variables:** Las condiciones de la carretera, de los frenos, carga del coche y las ruedas (por ejemplo, baja presión en las ruedas, desgaste de los neumáticos, etc).
- **Controlador:** Constituido por los sensores que captan la velocidad de la rueda y la unidad de control del ABS.
- **VARIABLES CONTROLADAS:** La velocidad de las ruedas y los datos derivados de ésta, como la deceleración y aceleración en la periferia de los neumáticos, así como el brake slip (deslizamiento del freno).
- **Valor de referencia:** Es la presión aplicada en el pedal por el conductor.
- **Variable manipulada:** Es la presión de frenado sobre las ruedas.

Control de frenado en lazo cerrado en situación de momento yaw

Cuando el frenado se realiza en condiciones muy distintas en un lado del coche y en el otro (por ejemplo, superficie seca en la izquierda y hielo en la derecha), el resultado es una gran diferencia en las fuerzas de frenado de las ruedas delanteras. Esto induce una fuerza rotacional centrada en el eje vertical del vehículo: se trata del momento yaw.

Vehículos pesados con gran base en las ruedas disponen de un alto momento de inercia del vehículo alrededor del eje vertical. En estos vehículos, la transición al yaw es relativamente lenta, y el conductor tendrá tiempo para hacer correcciones en la conducción durante el frenado con el ABS. Automóviles más pequeños con pequeña base de ruedas y bajo momento de inercia se encuentran en una situación muy diferente: el ABS necesita de un sistema que retrase la aparición del momento yaw. Esta función la realiza el sistema GMA, que ralentiza el aumento de presión en el cilindro de frenado de la rueda, que está soportando mayor fuerza de frenado, se muestra como high Wheel. (Marti, 1993)

El frenado se realiza en condiciones muy distintas en un lado del coche y en el otro (por ejemplo, superficie seca en la izquierda y hielo en la derecha) los vehículos más pequeños con pequeña base de ruedas y bajo momento de inercia se encuentran en una situación muy diferente: el ABS necesita de un sistema que detiene la aparición del momento yaw.

2.2.9. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE FRENADO DE TECNOLOGÍA A.B.S.

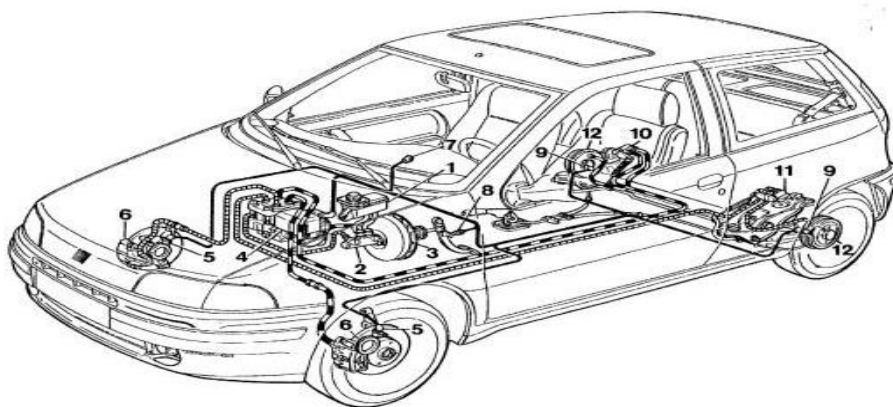


Imagen 14 Sistema de freno ABS

Fuente: Sistema de freno ABS volumen 1

Como se puede ver en la figura 9, al sistema de frenos convencional de cilindro maestro (2) y servofreno (3), se añaden otros componentes como son el grupo hidráulico (4) y los detectores de velocidad de rotación (5) y (6), siempre según el sistema de frenado antibloqueo ABS desarrollado por Bosch. En la actualidad, también es utilizado por algunos vehículos un sistema antibloqueo diseñado por Bendix, denominado Anti-skid (ASB Bendix), en el cual el cilindro maestro y el servofreno son sustituidos por una unidad hidráulica gobernada por el calculador electrónico que, a su vez, recibe las señales de control desde los sensores acoplados a cada una de las ruedas. Otro de los dispositivos antibloqueo es el ABS Tevés, similar al anterior. En cualquier caso, el sistema antibloqueo permite aplicar a cada rueda la presión de frenado más conveniente en función de la adherencia al suelo. (Marti, 1993)

El sistema de frenos convencional de cilindro maestro se añade otros componentes como son el grupo hidráulico siempre según el sistema de frenado antibloqueo ABS desarrollado por

Bosch. En la actualidad, también es utilizado por algunos vehículos un sistema antibloqueo diseñado por Bendix.

Así pues, en los sistemas de frenado ABS, cualquiera que sea su tipo, el grupo hidráulico regula la presión aplicada sobre cada rueda en función del grado de adherencia de ésta con el suelo y del esfuerzo ejercido por el conductor sobre el pedal, limitando la fuerza de frenado en los neumáticos a un valor inferior al del bloqueado.

2.2.10. SISTEMA DE FRENADO A.B.S. DE BOSCH.

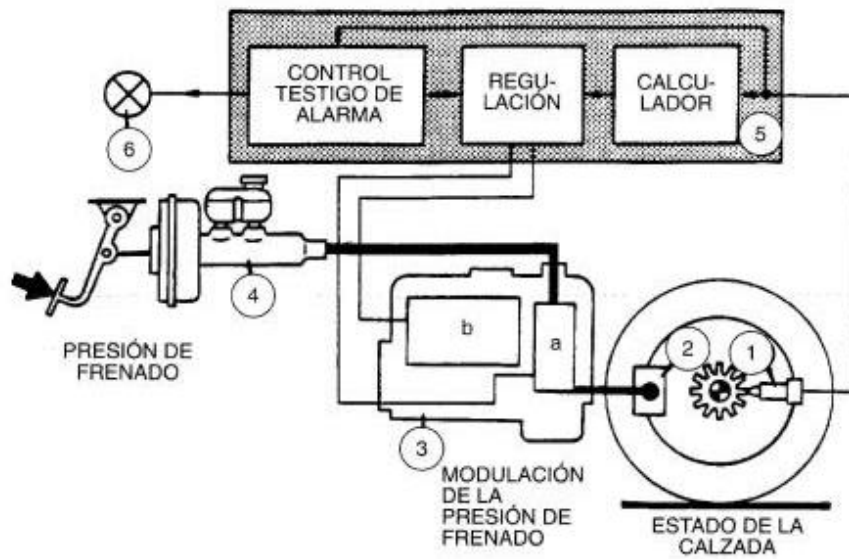


Imagen 15 Sistema de freno ABS

Fuente: Sistema de freno ABS volumen 1

En este apartado se explicarán los aspectos más importantes del sistema de frenos antibloqueo desarrollado por la empresa BOSCH. Este sistema es en el que está establecida la gran mayoría de sistemas de ABS, lo que lo hace interesante.

La figura 10 muestra esquemáticamente la estructura del sistema de frenos con ABS de BOSCH. En ella puede verse que el cilindro maestro (4) está unido hidráulicamente con cada uno de los cilindros de rueda (2), mediante de unas válvulas electromagnéticas (a) instaladas en el grupo hidráulico (3), también forma parte una bomba hidráulica (b). El calculador electrónico (5) recibe las señales de mando de los sensores de velocidad (1) Sistemas de frenado antibloqueo ABS 12 instalados en cada rueda, analizando para enviarlas en forma de impulsos eléctricos a la bomba (b) o a las válvulas electromagnéticas (a), o mediante de un circuito de regulación. (Bosch R. , 1994)

Los aspectos más importantes del sistema de frenos antibloqueo desarrollado por la empresa BOSCH exponen esquemáticamente la estructura del sistema de frenos con ABS de BOSCH, recibe las señales de mando de los sensores de velocidad.

Mediante las señales de velocidad de giro de cada una de las ruedas, el calculador electrónico activa el grupo hidráulico para realizar las siguientes funciones.

- Dar información al cilindro maestro con cada uno de los cilindros receptores de rueda (frenado normal).
- Cortar esta comunicación con alguno o todos los cilindros de rueda, impidiendo así el aumento de la presión recibida.
- Poner uno o todos los cilindros receptores en sintonía con la bomba del grupo hidráulico para hacer caer la presión en el cilindro receptor y des frenar la rueda que tiende al bloqueo.

A la hora de realizar estas funciones, el calculador electrónico recoge la información de velocidad de cada uno de los sensores instalados en los neumáticos, descubriendo aquellas que se viene a bloquearse (descenso de velocidad). Estas condiciones, decide mantener la presión en el cilindro receptor, o bien disminuirla para liberar así la rueda.

2.2.11. EL CAPTADOR DE VELOCIDAD DE RUEDA.

El sistema de freno con ABS, utiliza un sensor o captador de velocidad de tipo inductivo, está ubicada en la parte delantera de la corona dentada que gira con la rueda. El captador está diseñado por un imán permanente (1) una bobina (2) unida al calculador electrónico. El imán produce un flujo magnético que es afectado por el paso de los dientes (3) la corona, crea una tensión eléctrica en la bobina formando una onda cuadrada, esta frecuencia es proporcional al giro de las llantas.

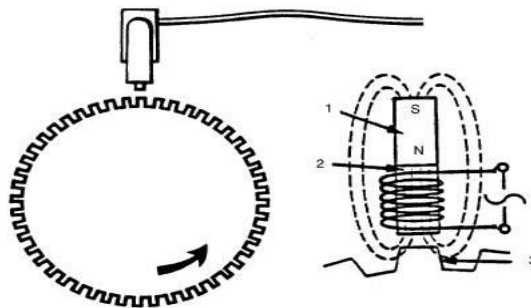


Imagen 16 El Calculador Electrónico.

Fuente: Sistema de freno ABS volumen 1

El Calculador Electrónico.

Recoge toda la información de la velocidad del automóvil mediante las señales originados de cada uno de los captadores de las ruedas, para conocer los valores exactos de la velocidad de la rueda y el deslizamiento debido al frenado, en función de los

cálculos, dirige las electroválvulas para así modificar la fuerza de frenado cuando se presente una tendencia al bloqueo.

Estructuralmente está compuesto de un microprocesador principal que se encarga de los cálculos, el control y el mando del sistema. El segundo microprocesador trabaja independientemente, comprobando las señales de entrada y salida del microprocesador principal. Cada uno de estos microprocesadores puede detener temporal o totalmente el sistema. Si existe una falla, se mantiene el frenado tradicional, y el conductor es advertido de inmediato mediante el encendido del check engine en el tablero de instrumentos.

Las señales generadas por los captores de velocidad llegan al amplificador de entrada, de donde, una vez convenientemente filtradas y preparadas, van al ordenador del microprocesador, quien procesa una velocidad de referencia inicial de las señales de las dos ruedas en diagonal, también calculando la velocidad, aceleración y deslizamiento de cada rueda del vehículo. Las señales enviadas a las válvulas electromagnéticas del distribuidor hidráulico forman en la unidad de control de válvulas, mediante un regulador de intensidad de corriente y de potencia. Estas señales de mando empiezan cuando el frenado no puede producirse un par de giro del vehículo (popularmente conocido como “trompo”), por aplicación de esfuerzos de frenado diferente en las ruedas traseras.

En el funcionamiento del sistema de frenado con ABS, la fuerza que se ejerce en el pedal de freno siempre es constante, el calculador electrónico establece las siguientes secuencias:


- El detector de velocidad siempre comunica al calculador con un retraso notable en el giro de la rueda, es decir, si hay propensión al bloqueo, la señal envía desde el calculador al grupo hidráulico hace que la presión aplicada a esta rueda deje de aumentar.
- Si el giro de la rueda sigue tardándose, el calculador activa el distribuidor hidráulico, de forma que la presión en el cilindro de rueda se reduzca.
- El giro de la rueda acelera al mejorar la presión de frenado. Alcanzando un determinado valor límite, el calculador electrónico detecta que esa rueda está suficientemente frenada y modifica la señal de mando para el distribuidor

hidráulico, cambiando la presión de frenado, con el consiguiente retraso del giro de la rueda, comenzando así un nuevo período de regulación.

Una vez que el vehículo está en marcha, la velocidad de 6 km/h aproximadamente, el calculador inicia un segundo ciclo de control, comprobando los captadores de velocidad y el grupo hidráulico. También, controla permanentemente el correcto funcionamiento de los elementos del sistema ABS, encendiendo la lámpara testigo siempre que detecte alguna anomalía, a la vez que detiene el sistema ABS.

Lámpara de advertencia ABS

La lámpara de advertencia ABS funciona de acuerdo a lo siguiente:

Encendido ON	Operación Normal	Al activar el encendido la lámpara se enciende momentáneamente para probar la bombilla, y se apaga.	El sistema está bien
	Después de darle servicio al sistema ABS	La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el encendido.	Cuando el vehículo se conduce a 4 mph (6 km/h), la lámpara se apaga. El sistema está bien.
	Operación del ABS en todo terreno. Consulte "ABS para todo terreno" en esta sección.	La lámpara del ABS destella durante la operación del vehículo.	Se está modificando la función ABS normal del vehículo debido a las condiciones del camino.
	Falla existente	La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el encendido.	La lámpara no se apaga a velocidades mayores a 4 mph (6 km/h). Existe una falla en el sistema ABS.

NOTA: Si el ECU percibe una falla durante el funcionamiento normal del vehículo, se encenderá la lámpara de advertencia ABS y permanecerá encendida.

Válvulas Moduladoras ABS

Las válvulas moduladoras están controlando la presión de aire de cada freno afectado la función de un ABS.

Conjunto de válvulas ABS

Las válvulas ABS delanteras combinan con la válvula de liberación rápida con las válvulas moduladoras ABS que se encuentra en parte delantera del coche. El conjunto de válvulas ABS traseras combina una válvula de freno de servicio con dos válvulas moduladoras ABS se encuentran ubicadas en la parte posterior del carro. El conjunto de válvulas — delanteras o traseras — se encuentran ubicadas cerca de las cámaras de freno.

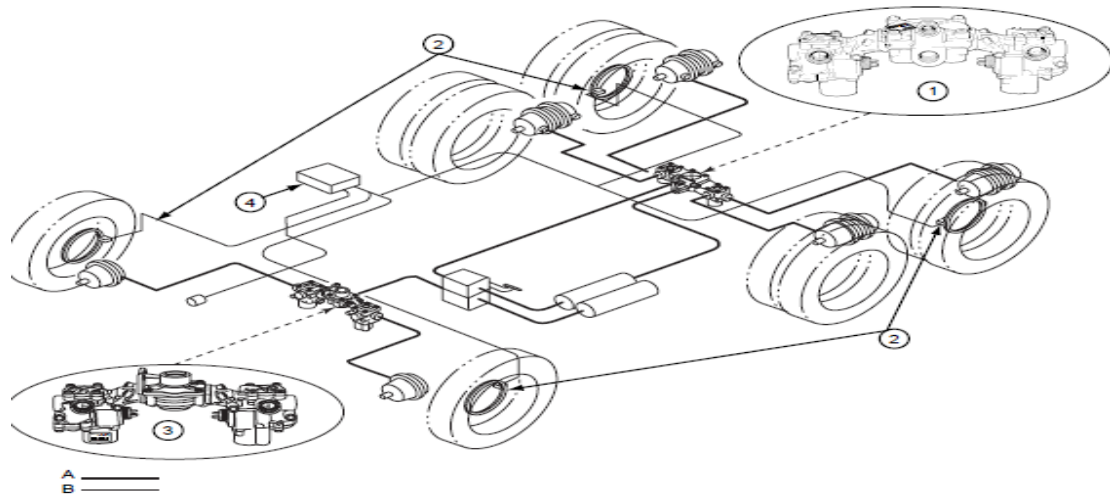


Imagen 17 Sensores ABS

Fuente: Sistemas de frenos ABS

Sensores ABS

Los sensores del ABS están diseñados en forma de una rueda dentada montada sobre la maza de cada rueda controlada de manera que su extremo esté contra la rueda dentada.

El sensor frecuentemente envía información de la velocidad de la rueda al ECU. El sensor se sujeta en su lugar contra la rueda dentada con un clip a presión.

El tipo del eje determina la ubicación de montaje del sensor:

- El sensor del eje de la dirección se encuentra ubicadas sobre el muñón de la dirección o encima de un soporte apernado.
- El sensor del eje propulsor están ubicadas en un bloque fijado al alojamiento del eje o montado sobre un soporte apernado.

PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

2.2.12. ENSEÑANZA

En la instrucción el deseo de aprender del estudiante, choca contra la aspiración del maestro, anulando así lo que lograría realmente mantener el deseo del alumno. De igual manera, el maestro aguarda confusamente lo que el alumno necesita aprender, lo que lleva al alumno a defenderse, la instrucción significativa da al estudiante los elementos necesarios en la experiencia propia, conocimientos nuevos que se exteriorizan de manera coherente y relacionada, Llevando al conocimiento del Constructivismo, de Vygotsky, a la práctica, además de ser aplicada en el trabajo en equipo, el pedagogo puede ayudarse en los siguientes lineamientos o estrategias, que le permitirán organizar, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, Estas teorías aplazan unas de otras, pues no son más que puntos de vista diferentes de un problema; ninguna de las teorías es posible de explicar completamente el asunto.

2.2.13. APRENDIZAJE.

El aprendizaje significativo da al estudiante los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada. El aprendizaje es por tanto un proceso de construcción individual y personal, los humanos integramos dentro de las estructuras de conocimiento aquellos conceptos que tienen en cuenta y se relacionan con lo que ya sabemos. (Ausubel, 2000)

2.2.14. CONSTRUCTIVISMO

Llevando la instituciones del Constructivismo, de Vygotsky, a la práctica debe ser aplicada en el trabajo en equipo, el docente tiene la obligación de apoyar de acuerdo a las siguientes lineamientos o estrategias, esto permitirá estructurar, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje:

- Dar a conocer los objetivos de la enseñanza en cada clase
- Calcular tamaño de grupos a trabajar
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Planificar materiales a usar
- Dar a conocer el rol de los alumnos para asegurar la interdependencia.

(Vygotsky, 1978)

2.2.15. TEORÍA DEL APRENDIZAJE

Escamilla (2000) explica que los científicos en áreas relacionadas con la educación (pedagogos, psicólogos, etc.), han elaborado teorías que intentan explicar el aprendizaje. Estas teorías difieren unas de otras, pues no son más que puntos de vista distintos de un problema; ninguna de las teorías es capaz de explicar completamente este proceso. (Escamilla, 2000)

Se han realizado teorías que pretenden exponer el aprendizaje. Estas teorías diferencian unas de otras, pues no son más que puntos de vista diferentes de un problema; ninguna de las teorías es capaz de explicar íntegramente este proceso.

2.2.16. PEDAGOGIA.

La pedagogía se ha comprendido como campo de las mediaciones, situándose como un dispositivo de transmisión o transformación de la cultura. Su contexto se ha vuelto un contexto estratégico constitutivo de nuevas matrices socializantes, que enuncian nuevas prácticas, nuevas técnicas y nuevas formas organizativas. En este ámbito, su atención se ha centrado sobre los órdenes simbólicos que estructuran, pedagógica y modifican el sentido de las formas de vida social. (Diaz, 1990)

Esta investigación propone una elección de técnicas metodológicas didácticas para grupos numerosos de estudiantes, como los existentes en aulas. Se fundamentan sobre estudios empíricos en el ámbito estudiantil y teorías educativas y psicológicas.

2.3. HIPÓTESIS

La elaboración de un manual del sistema de frenos ABS contribuirá en el aprendizaje significativo en los estudiantes del segundo año de bachillerato de la “Unidad Educativa Chunchi” en el periodo 2016

2.4. VARIABLES

2.4.1. Variable Independiente

Elaboración de un manual del sistema de frenos ABS

2.4.2. Variable Dependiente

Proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	PRODUCTO
Elaboración de un manual del sistema de frenos ABS	Un manual técnico que describe de forma sencilla , los principios teóricos y el funcionamiento de los distintos Sistemas de frenos Antibloqueo de ruedas, las características frecuentes a todos ellos y los componentes de cada sistema en particular explicando su naturaleza y función. (Marti A. , 1993)	Principios teóricos	Historia	• MANUAL
			Misión	
		Funcionamiento	Como funciona los frenos ABS	
			Diagnostico	
			Inspecciona la velocidad de las ruedas	
		Sistemas de frenos A.B.S.	Eficacia	
			Estabilidad	
		Características	Tipos	
		Componentes	Generalidades	
			Sensor de la rueda	
			Unidad de control de la rueda	

VARIABLE DEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS INSTRUMENTO E
Proceso de enseñanza aprendizaje	<p>Método es más amplio que técnica. La técnica está más adscripta a las formas de presentación inmediata de la materia. Técnica de enseñanza tiene un significado que se refiere a la manera de utilizar los recursos didácticos efectivizarían el aprendizaje en el educando. Método indica aspectos generales de acción no específica, técnica conviene al modo de actuar, objetivamente, para alcanzar una meta. Para alcanzar sus objetivos un método de enseñanza necesita echar mano de una serie de técnicas. Se puede decir que el método se efectiviza a través de las técnicas. (Onofre, 1958)</p>	<p>Método de enseñanza</p> <p>Los objetivos</p> <p>Procesos</p> <p>Metodología</p> <p>Enseñanza</p> <p>Guía para el docente</p> <p>Superación</p>	<p>Método de investigación</p> <p>Características</p> <p>Métodos tecnológicos</p> <p>Que enseñar</p> <p>Porque enseñar</p> <p>Que vas enseñar</p> <p>Planificación educativa</p> <p>Investigación</p> <p>Diseño de Instrucciones</p> <p>Biblioteca virtual</p> <p>Biblioteca física</p> <p>Clasificación</p> <p>Trabajos en grupos</p> <p>Trabajos individuales</p> <p>Elaboración de plan de trabajo de estudio</p> <p>Material didáctico digital</p> <p>Aplicación de plataformas virtuales</p> <p>Utilización de blogs</p> <p>Mediante la ayuda curriculares</p> <p>Refuerzos educativos</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Guía de Observación <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario

2.5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.

A.B.S.- (*Anti block Brake System*) Sistema antibloqueo de frenos

Descripción.- El ABS evita el bloqueo de las ruedas durante el frenado. En los vehículos que no están equipados con ABS, puede ocurrir el bloqueo del neumático durante una frenada de emergencia sobre una carretera pavimentada y sobre carreteras resbalosas. Ello puede ocurrir algunas veces durante una frenada.

Operación.-En una situación de frenado con pánico, los sensores de velocidad de las ruedas detectan cualquier cambio repentino que ocurre en la velocidad de las ruedas.

Sistema de Suspensión.- El sistema de suspensión es un conjunto de elementos convenientemente dispuestos en el vehículo, de acuerdo a su construcción estructural y usos para el que se ha diseñado. **Enseñanza.-** En la enseñanza el deseo de saber del alumno, choca contra el deseo del maestro... de que el alumno sepa, anulando así lo que podría realmente mantener el deseo del alumno. Al mismo tiempo, el maestro espera confusamente que el alumno le dé el saber que le falta, lo que lleva al alumno a defenderse: como si corriese el riesgo de verse privado del producto de su trabajo (privación que se siente como amenaza de alienación). El malentendido maestro-alumno (que frecuentemente se superpone al malentendido padre-hijo) participa siempre de alguna situación paranoica; sus efectos esterilizan o destruyen.

Aprendizaje. El aprendizaje significativo da al alumnado los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada. El aprendizaje es por tanto un proceso de construcción individual y personal, los humanos integramos dentro de las estructuras de conocimiento aquellos conceptos que tienen en cuenta y se relacionan con lo que ya sabemos.

Constructivismo Llevando la noción del Constructivismo, de Vygotsky, a la práctica, además de ser aplicada en el trabajo cooperativo, el docente puede apoyarse de los siguientes lineamientos o estrategias, que le permitirán estructurar, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje:



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Libres por la Ciencia y el Saber



MANUAL TÉCNICO SOBRE LOS SISTEMAS DE FRENOS A.B.S.

ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

CARRERA: LICENCIATURA EN MECANICA INDUSTRIAL-AUTOMOTRIZ

CHUNCHI 2016

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Chimborazo Tiene el gusto de poner a su disposición el manual técnico sobre los sistemas de frenos A.B.S, uno de los componentes inevitables para el buen funcionamiento de su vehículo. El Manual es un compendio de respuestas y recomendaciones elaborado para facilitar el trabajo y desarrollo de los estudiantes.

El presente manual didáctico está diseñado para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del segundo año de bachillerato en el área de Mecánica Automotriz básica y mantenimiento para que sea una verdadera experiencia técnica. Al término de cada sistema se desarrollará una evaluación, accediendo saber el nivel de conocimiento alcanzado, en caso de no obtener resultados positivos se realizara una retroalimentación por parte del instructor al estudiante y así continuar con el estudio del manual.

Los Derechos y Valores Humanos logran un mejor convivir diario en la calles con buenas costumbre obteniendo bajos niveles de riesgo, de acontecimientos o sucesos negativos a la seguridad, armonía y fluidez vial, además de la práctica y la prudencia en la actuación del ser humano. Cada capítulo que se ha desarrollado en este manual, orienta temas de manera específica y resumida, convirtiéndose en una herramienta imprescindible para la formación académica.

El presente manual es una herramienta de trabajo donde se podrá realizar investigaciones a los docentes y estudiantes, que les permitan brindar soluciones concretas reduciendo las tasas de accidentes de tránsito en las carreteras, con el objetivo de definir una sociedad sin accidentes de tránsito,

Te invitamos a familiarizarte con el Manual del sistema de frenos A.B.S y a buscar en él, además de las respuestas, algunas explicaciones breves sobre la manera en que el vehículo pueda funcionar sin problemas. Estamos seguros que este material te resultará de gran utilidad y satisfacer las necesidades de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Chunchi.

ABS (SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS)



Gráfico N°: 1

Fuente: <http://www.actualidadmotor.com/sistema-de-frenos-abs/>

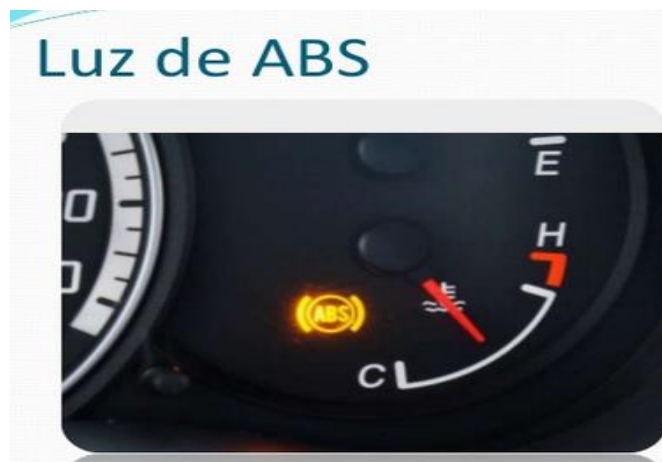


Gráfico N°: 2

Fuente: <http://es.slideshare.net/edgardoheriquez/cmo-interpretar-las-luces-testigo-del-tablero-del-vehiculo>.

- *Monitorea que el sistema de frenos antibloqueo funcione bien.*
- *Existen en algunos modelos.*
- *Si la luz se enciende, ha descubierto una falla en el sistema de frenado.*
- *Puede continuar frenando gracias a su mecanismo de seguridad, lo aconsejable es que lo mande a diagnóstico de inmediato.*



Gráfico N°: 3

Fuente: <http://www.mecanicabasicacr.com/auto/doble-funcion-de-la-luz-testigo-de-accionamiento-del-freno-de-mano.html>

Descripción

El ABS evita el bloqueo de los neumáticos durante la frenada. En los coches que no cuentan con el sistema ABS, puede suceder el bloqueo de las ruedas durante una frenada de emergencia en una carretera pavimentada y sobre carreteras resbalosas. Usualmente la pérdida de estabilidad del vehículo puede ocurrir algunas veces durante la frenada.

Cuando se bloquea la rueda, la dirección del recorrido del coche no puede controlarse perdiendo estabilidad por medio del volante de dirección, por tal razón es difícil librarse de una situación peligrosa (esto es debido a que cuando las ruedas se Bloquean, la fuerza de agarre lateral de los llantas, denominada "fuerza angular" se pierde).

El ABS es un sistema que impide el bloqueo de la rueda y trabaja para mantener la estabilidad del vehículo para librarse de situaciones peligrosas y conservar así la permanencia del vehículo. (Robert Bosch 2010)

Operación

En una situación de frenado con pánico, los sensores de velocidad de las ruedas detectan cualquier cambio repentino que ocurre en la velocidad de las ruedas.

La ECU del ABS deduce la velocidad rotacional de los neumáticos y el cambio en su aceleración, luego calcula la velocidad del coche a partir de estos datos. La ECU aprecia las situaciones de las ruedas y de la carretera, y da instrucciones a los actuadores para

proveer la presión hidráulica óptima a cada neumático. Las unidades de control hidráulico manipulan recibiendo Ordenes de la ECU, desarrollando o sometiendo la presión hidráulica o reteniendo la presión constante, si es obligatorio, a fin de evitar el bloqueo de las neumáticos.

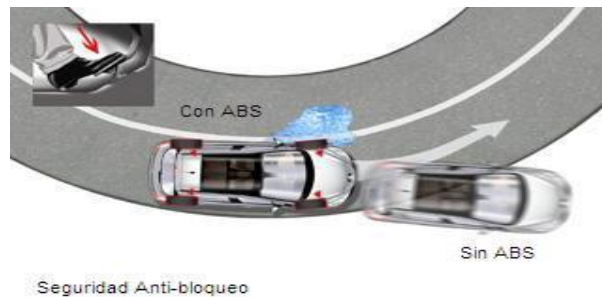


Gráfico N°: 4

Fuente: <http://automotivatec.blogspot.com/2014/07/anti-lock-brakes-system-frenos-abs.html>

SISTEMAS DE FRENADO A.B.S.

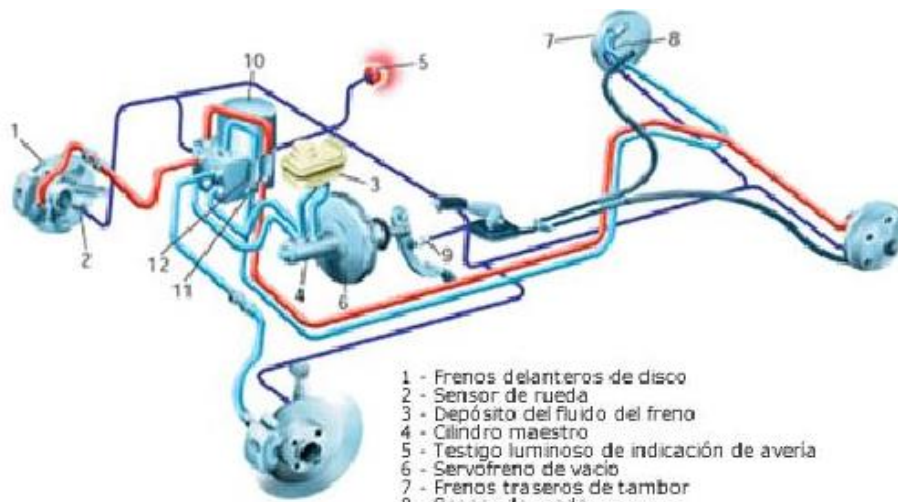


Gráfico N°: 5

Fuente: <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn75.html>

- | | |
|---|--------------------------|
| 1.- Frenos delanteros de disco. | 2.- Sensor de rueda. |
| 3.- Deposito de fluido del freno | 4.- Cilindro maestro. |
| 5.- Testigo luminoso de indicación de avería. | 6.- Servofreno de vacío. |
| 7.- Frenos traseros de tambor. | 8.- Sensor de rueda. |
| 9.- Interruptor del pedal del freno. | 10.- Unidad hidráulica |
| 11.- Válvula de reducción de presión para freno de rueda trasera derecha. | |
| 12.- Válvula de reducción de presión para freno de rueda trasera izquierda. | |

Tecnología A.B.S.

El continuo progreso de los sistemas de frenado en los automóviles ha dado lugar a resultados que mejoran la seguridad de los usuarios. En condiciones normales, estos sistemas proporcionan un resultado rápido y efectivo. Sin embargo, en condiciones más críticas, tales como carretera mojada, reacción repentina del conductor o errores cometidos por terceros, se puede dar la peligrosa circunstancia del bloqueo de las ruedas. La mayor consecuencia de este problema es muy peligrosa: se pierde el control del vehículo (la dirección).

En estas situaciones es en las que comienza a trabajar el sistema de frenado ABS. Fundamentalmente, lo que realiza el sistema es reconocer el bloqueo en una o todas las ruedas, y tratar de evitarlo actuando sobre la presión de frenado. Esto facilita que los neumáticos no se bloqueen, lo que supone un mayor control del vehículo. (Robert Bosch 2010 pg.5).

Para detener el coche con el sistema de frenos debe convertir la energía cinética que éste ha adquirido, gracias a la fuerza desarrollada por el motor, y trasladar a un sistema externo hasta hacerla desaparecer.

El sistema de frenos es un mecanismo basado, en un circuito hidráulico que transporta y se encuentran acoplados los mecanismos pertinentes para crear en las ruedas los efectos que permitan detener o aminorar la velocidad del vehículo.

FUNCION DEL ABS

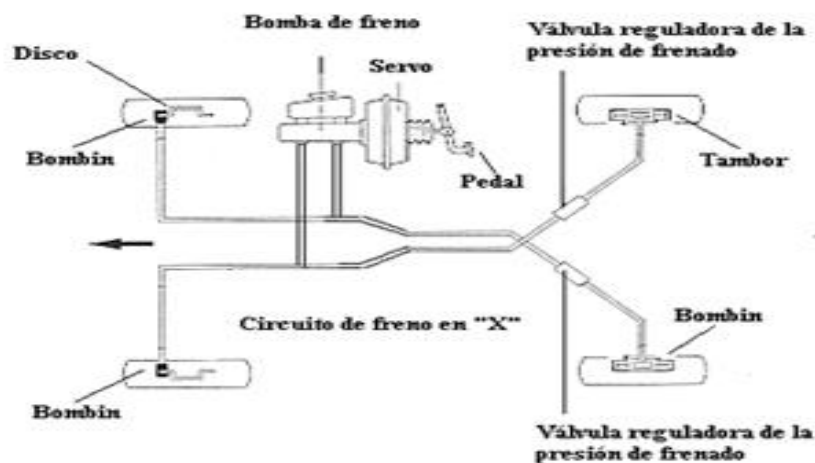


Gráfico N°: 6

Fuente: http://html.rincondelvago.com/sistema-de-frenos-abs_1.html

El ABS (*Anti block Brake System*) es un sistema que evita el bloqueo de las ruedas al momento de accionar los frenos.

El sensor de revoluciones ubicado en las ruedas del automóvil detecta el instante de la frenada o si una rueda está a punto de bloquearse. En caso que la rueda tienda a bloquearse envía una señal por medio del sensor a la ECU que reduce la presión de frenado sobre una rueda y evita así el bloqueo. Los frenos ABS mejoran la seguridad del vehículo, reduce la pérdida de control del mismo en situaciones de riesgo, lo que permite tener un mejor control sobre la dirección del automóvil. Este sistema tiene la función de reducir accidentes de tránsito mediante un perfecto control del proceso de frenado, y durante este proceso se debe garantizar lo siguiente: (Robert Bosch 2010)

El sensor de revoluciones ubicado en las ruedas del automóvil detecta el instante de la frenada o si una rueda está a punto de bloquearse. . Los frenos ABS mejoran la seguridad del vehículo, reduce la pérdida de control del mismo en situaciones de riesgo, lo que permite tener un mejor control sobre la dirección del automóvil.

Estabilidad en la conducción: En el proceso de frenado se debe mantener la estabilidad del coche.



Gráfico N°: 7

Fuente: <http://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/control-de-estabilidad-como-conducir-un-coche-con-esp>.

Dirigibilidad: Al momento de aplicar los frenos ya sea en una curva o terrenos anormales el coche se debe poder conducir con facilidad.

Distancia de parada: Con el sistema de frenos ABS se indaga acotar la distancia de frenada lo máximo posible, para cumplir con estas exigencias el ABS actúa al instante y precisa, lo cual hace la parte electrónica EBCM.

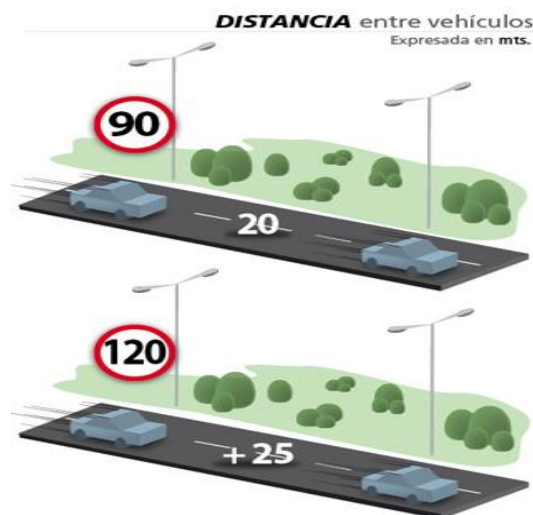


Gráfico N°: 78

Fuente: http://www.auoeste.com.ar/sitio/iframe_consejos_utiles.asp

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS ABS

“El sistemas antibloqueo son componentes reguladores del sistema de frenos, que evitan el bloqueo de las ruedas al frenar y ayudan a la maniobrabilidad y estabilidad del vehículo. Por lo general tienen como resultado una reducción de la distancia de frenado, si se compara con las frenadas producidas con las ruedas completamente bloqueadas”.

Son elementos reguladores del sistema de frenos, que evitan el bloqueo de las ruedas al frenar y ayudan a la maniobrabilidad y estabilidad del vehículo. Por lo general tienen como resultado una reducción de la distancia de frenado.

Variantes del sistema de frenos ABS.

En esta clasificación tenemos dos tipos, de control mecánico y control electrónico. Los primeros su pueden encontrar en vehículos muy antiguos, que prácticamente ahora ya no los fabrican. Dentro del grupo de sistema de frenos electrónicos se encuentran de diferentes tipos, el más usual en nuestro medio es el sistema de frenos antibloqueo

BOSCH. El sistema de frenos ABS determina si el funcionamiento de antibloqueo es necesario, y se encarga de regular la presión según las condiciones de frenado para evitar el bloqueo de las ruedas. (Robert Bosch 2010)

Los primeros su pueden encontrar en vehículos muy antiguos, que prácticamente ahora ya no los fabrican. Dentro del grupo de sistema de frenos electrónicos se encuentran de diferentes tipos, el más usual en nuestro medio es el sistema de frenos antibloqueo BOSCH.

ABS en las ruedas traseras (RABS y RWAL).

Un tipo de sistema que sólo implica las ruedas traseras, emplea un sensor en el diferencial para ambas ruedas traseras. Generalmente empleado en camionetas, el ABS en las ruedas traseras proporciona el control contra el bloqueo de las ruedas con la carga variable del vehículo similar al repartidor trasero de la presión de frenada. (Marti, 1993)

Generalmente empleado en camionetas, el ABS en las ruedas traseras proporciona el control contra el bloqueo de las ruedas con la carga variable del vehículo

Versiones del A.B.S.

Dentro de los sistemas de frenado antibloqueo ABS, el ABS diseñado por Bosch es el más extendido. Se basa en el sistema convencional de cilindro maestro y servofreno, y se añaden otros componentes como el grupo hidráulico y los detectores de velocidad de rotación.

La primera versión, conocida como ABS 2S, fue introducida en 1978, cuando la electrónica digital había avanzado lo suficiente como para monitorizar los complejos procesos de frenado y reacción en fracciones de segundo.

Las versiones fueron mejorando, se introdujeron novedades como el ECU, construcciones modulares, cilindros cerrados de frenado, tamaños cada vez más reducidos y compactos, etc. Así, se pasó del ABS 2S al ABS 5.0 y luego al ABS 5.3. Las mejoras en los respectivos pesos y volúmenes entre estos dos sistemas eran considerables.

Así, el ABS 5.0 mostraba dos ventajas respecto a su precedente el ABS 2S: por un lado, la construcción modular otorgaba mayor flexibilidad en la aplicación; además, las válvulas del modelador hidráulico operaban de forma más eficiente (eran válvulas 2/2 y no 3/3 como en el ABS 2S. (Bosch R. , 1994)

REQUISITOS DEL ABS

El sistema ABS debe satisfacer muchos requisitos, pero siempre poniendo énfasis en los temas de seguridad. A continuación se explican algunos de estos requisitos:

➤ El sistema ABS es un sistema de control de frenado dispuesto en lazo cerrado. Éste es el responsable de mantener la buena conducción del vehículo y, por supuesto, la estabilidad, cualesquiera que sean las condiciones de conducción.

El ABS debería ser capaz de mantener un coeficiente de fricción entre neumático y superficie lo más alto posible. Por ello, el objetivo del sistema consiste más en estabilizar y tener buena marcha del vehículo que en reducir propiamente la distancia de frenado. Además, el sistema debe trabajar en todo momento, bien cuando el conductor pise a fondo el pedal de freno o bien cuando lo haga gradualmente hasta que se dé el bloqueo de las ruedas.

- El sistema debe poder trabajar en todo el rango de velocidades del vehículo.
- Debe ser capaz de adaptarse a repentinos cambios en el terreno, esto puede aturdir de forma importante la circulación del coche. Por ejemplo, en una mañana fría puede haber placas de hielo junto a tramos secos de carretera. El sistema debe aprovechar a fondo la tracción que le ofrece la zona seca del terreno.
- Cuando el frenado se realiza en un tramo de carretera en la que hay distintas condiciones a la izquierda y a la derecha, se produce un efecto inevitable, conocido como efecto ya, las fuerzas rotacionales centradas en el eje vertical del vehículo tratan de cruzarlo. El sistema debe controlar este efecto para no ofrecer graves problemas al conductor.
- La demanda de estabilidad del vehículo se mantiene en carreteras con baches, independientemente de la fuerza con que se pise el pedal de freno.

- El sistema en lazo cerrado debe ser capaz de reconocer y responder adecuadamente al efecto aquaplaning. La estabilidad y tracción del vehículo debe mantenerse continuamente.
- Cuando el sistema aprecia un fallo que pudiera afectar a la respuesta durante el frenado, reacciona quitando el sistema ABS. Además, un indicador debe señalar al conductor que está conduciendo con el sistema de frenado convencional debido al fallo en el ABS. (Marti, 1993)

El sistema ABS es un sistema de control de frenado dispuesto en lazo cerrado. Es el responsable de conservar la buena estabilidad y conducción del vehículo, el ABS debería ser capaz de mantener un coeficiente de fricción entre neumático y superficie lo más alto posible, debe ser capaz de adaptarse a repentinos cambios en el terreno cuando el frenado se realiza en un tramo de carretera en la que hay distintas condiciones a la izquierda y a la derecha, se produce un efecto inevitable el sistema en lazo cerrado debe ser capaz de reconocer y responder adecuadamente al efecto.

CONTROL EN LAZO CERRADO DEL ABS.

El lazo de control del ABS consta de diferentes partes:

- **Sistema controlado:** Es el vehículo con sus frenos, ruedas y la fricción entre éstas y la carretera.
- **Factores variables:** Las condiciones de la carretera, de los frenos, carga del coche y las ruedas (por ejemplo, baja presión en las ruedas, desgaste de los neumáticos, etc.).
- **Controlador:** Constituido por los sensores que captan la velocidad de la rueda y la unidad de control del ABS.
- **Variables controladas:** La velocidad de las ruedas y los datos derivados de ésta, como la deceleración y aceleración en la periferia de los neumáticos, así como el brake slip (deslizamiento del freno).
- **Valor de referencia:** Es la presión aplicada en el pedal por el conductor.
- **Variable manipulada:** Es la presión de frenado sobre las ruedas.

Control de frenado en lazo cerrado en situación de momento yaw

Cuando el frenado se realiza en condiciones muy distintas en un lado del coche y en el otro (por ejemplo, superficie seca en la izquierda y hielo en la derecha), el resultado es una gran diferencia en las fuerzas de frenado de las ruedas delanteras. Esto induce una fuerza rotacional centrada en el eje vertical del vehículo: se trata del momento yaw.

Vehículos pesados con gran base en las ruedas disponen de un alto momento de inercia del vehículo alrededor del eje vertical. En estos vehículos, la transición al yaw es relativamente lenta, y el conductor tendrá tiempo para hacer correcciones en la conducción durante el frenado con el ABS. Automóviles más pequeños con pequeña base de ruedas y bajo momento de inercia se encuentran en una situación muy diferente: el ABS necesita de un sistema que retrase la aparición del momento yaw. Esta función la realiza el sistema GMA, que ralentiza el aumento de presión en el cilindro de frenado de la rueda, que está soportando mayor fuerza de frenado, se muestra como high Wheel. (Marti, 1993)

El frenado se realiza en condiciones muy distintas en un lado del coche y en el otro (por ejemplo, superficie seca en la izquierda y hielo en la derecha) los vehículos más pequeños con pequeña base de ruedas y bajo momento de inercia se encuentran en una situación muy diferente: el ABS necesita de un sistema que detiene la aparición del momento yaw.

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE FRENADO DE TECNOLOGÍA A.B.S.

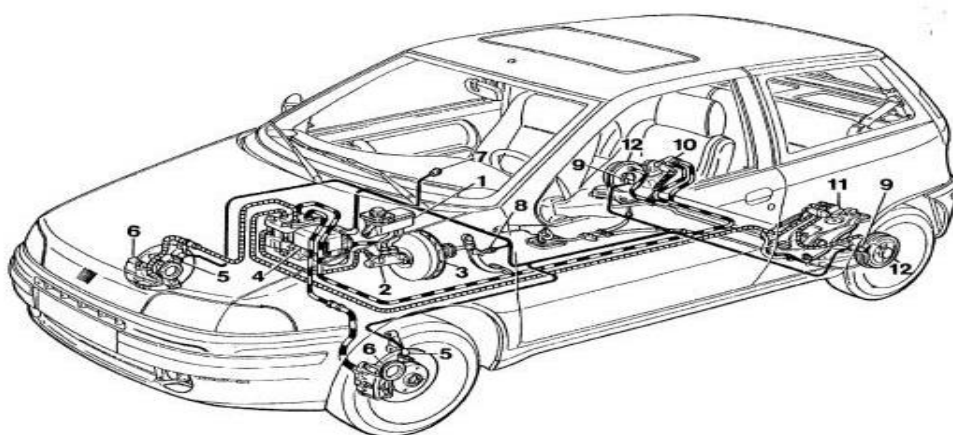


Figura: 9

Como se puede ver en la figura 9, al sistema de frenos convencional de cilindro maestro (2) y servofreno (3), se añaden otros componentes como son el grupo hidráulico (4) y los detectores de velocidad de rotación (5) y (6), siempre según el sistema de frenado antibloqueo ABS desarrollado por Bosch. En la actualidad, también es utilizado por algunos vehículos un sistema antibloqueo diseñado por Bendix, denominado Anti-skid (ASB Bendix), en el cual el cilindro maestro y el servofreno son sustituidos por una unidad hidráulica gobernada por el calculador electrónico que, a su vez, recibe las señales de control desde los sensores acoplados a cada una de las ruedas. Otro de los dispositivos antibloqueo es el ABS Tevés, similar al anterior. En cualquier caso, el sistema antibloqueo permite aplicar a cada rueda la presión de frenado más conveniente en función de la adherencia al suelo. (Marti, 1993)

El sistema de frenos convencional de cilindro maestro se añade otros componentes como son el grupo hidráulico siempre según el sistema de frenado antibloqueo ABS desarrollado por

Bosch. En la actualidad, también es utilizado por algunos vehículos un sistema antibloqueo diseñado por Bendix.

Así pues, en los sistemas de frenado ABS, cualquiera que sea su tipo, el grupo hidráulico regula la presión aplicada sobre cada rueda en función del grado de adherencia de ésta con el suelo y del esfuerzo ejercido por el conductor sobre el pedal, limitando la fuerza de frenado en los neumáticos a un valor inferior al del bloqueado.

SISTEMA DE FRENADO A.B.S. DE BOSCH.

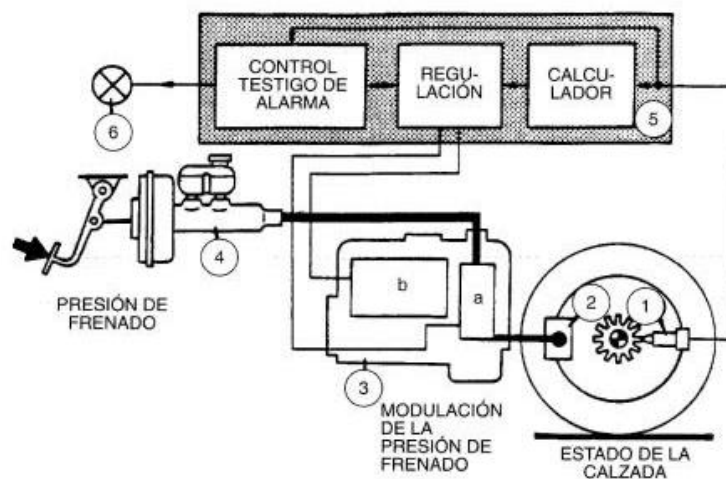


Figura 10

En este apartado se explicarán los aspectos más importantes del sistema de frenos antibloqueo desarrollado por la empresa BOSCH. Este sistema es en el que está establecida la gran mayoría de sistemas de ABS, lo que lo hace interesante.

La figura 10 muestra esquemáticamente la estructura del sistema de frenos con ABS de BOSCH. En ella puede verse que el cilindro maestro (4) está unido hidráulicamente con cada uno de los cilindros de rueda (2), mediante de unas válvulas electromagnéticas (a) instaladas en el grupo hidráulico (3), también forma parte una bomba hidráulica (b). El calculador electrónico (5) recibe las señales de mando de los sensores de velocidad (1) Sistemas de frenado antibloqueo ABS 12 instalados en cada rueda, analizando para enviarlas en forma de impulsos eléctricos a la bomba (b) o a las válvulas electromagnéticas (a), o mediante de un circuito de regulación. (Bosch R. , 1994)

Los aspectos más importantes del sistema de frenos antibloqueo desarrollado por la empresa BOSCH exponen esquemáticamente la estructura del sistema de frenos con ABS de BOSCH, recibe las señales de mando de los sensores de velocidad.

Mediante las señales de velocidad de giro de cada una de las ruedas, el calculador electrónico activa el grupo hidráulico para realizar las siguientes funciones.

- Dar información al cilindro maestro con cada uno de los cilindros receptores de rueda (frenado normal).
- Cortar esta comunicación con alguno o todos los cilindros de rueda, impidiendo así el aumento de la presión recibida.
- Poner uno o todos los cilindros receptores en sintonía con la bomba del grupo hidráulico para hacer caer la presión en el cilindro receptor y des frenar la rueda que tiende al bloqueo.

A la hora de realizar estas funciones, el calculador electrónico recoge la información de velocidad de cada uno de los sensores instalados en los neumáticos, descubriendo aquellas que se viene a bloquearse (descenso de velocidad). Estas condiciones, decide mantener la presión en el cilindro receptor, o bien disminuirla para liberar así la rueda.

EL CAPTADOR DE VELOCIDAD DE RUEDA.

El sistema de freno con ABS, utiliza un sensor o captador de velocidad de tipo inductivo, está ubicada en la parte delantera de la corona dentada que gira con la rueda.

El captador está diseñado por un imán permanente (1) una bobina (2) unida al calculador electrónico. El imán produce un flujo magnético que es afectado por el paso de los dientes (3) la corona, crea una tensión eléctrica en la bobina formando una onda cuadrada, esta frecuencia es proporcional al giro de las llantas. (Bosch R. , 1994)

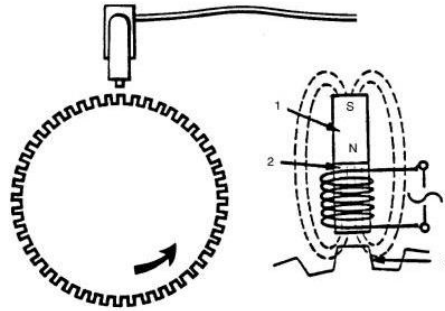


Figura 11

EL CALCULADOR ELECTRÓNICO.

Recoge toda la información de la velocidad del automóvil mediante las señales originados de cada uno de los captadores de las ruedas, para conocer los valores exactos de la velocidad de la rueda y el deslizamiento debido al frenado, en función de los cálculos, dirige las electroválvulas para así modificar la fuerza de frenado cuando se presente una tendencia al bloqueo.

Estructuralmente está compuesto de un microprocesador principal que se encarga de los cálculos, el control y el mando del sistema. El segundo microprocesador trabaja independientemente, comprobando las señales de entrada y salida del microprocesador principal. Cada uno de estos microprocesadores puede detener temporal o totalmente el sistema. Si existe una falla, se mantiene el frenado tradicional, y el conductor es advertido de inmediato mediante el encendido del check engine en el tablero de instrumentos.

Las señales generadas por los captadores de velocidad llegan al amplificador de entrada, de donde, una vez convenientemente filtradas y preparadas, van al ordenador del microprocesador, quien procesa una velocidad de referencia inicial de las señales de las dos ruedas en diagonal, también calculando la velocidad, aceleración y deslizamiento de cada rueda del vehículo. Las señales enviadas a las válvulas electromagnéticas del distribuidor hidráulico forman en la unidad de control de válvulas, mediante un

regulador de intensidad de corriente y de potencia. Estas señales de mando empiezan cuando el frenado no puede producirse un par de giro del vehículo (popularmente conocido como “trompo”), por aplicación de esfuerzos de frenado diferente en las ruedas traseras.

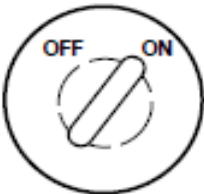
En el funcionamiento del sistema de frenado con ABS, la fuerza que se ejerce en el pedal de freno siempre es constante, el calculador electrónico establece las siguientes secuencias:

- El detector de velocidad siempre comunica al calculador con un retraso notable en el giro de la rueda, es decir, si hay propensión al bloqueo, la señal envía desde el calculador al grupo hidráulico hace que la presión aplicada a esta rueda deje de aumentar.
- Si el giro de la rueda sigue tardándose, el calculador activa el distribuidor hidráulico, de forma que la presión en el cilindro de rueda se reduzca.
- El giro de la rueda acelera al mejorar la presión de frenado. Alcanzando un determinado valor límite, el calculador electrónico detecta que esa rueda está suficientemente frenada y modifica la señal de mando para el distribuidor hidráulico, cambiando la presión de frenado, con el consiguiente retraso del giro de la rueda, comenzando así un nuevo período de regulación.

Una vez que el vehículo está en marcha, la velocidad de 6 km/h aproximadamente, el calculador inicia un segundo ciclo de control, comprobando los captadores de velocidad y el grupo hidráulico. También, controla permanentemente el correcto funcionamiento de los elementos del sistema ABS, encendiendo la lámpara testigo siempre que detecte alguna anomalía, a la vez que detiene el sistema ABS.

Lámpara de advertencia ABS

La lámpara de advertencia ABS funciona de acuerdo a lo siguiente:

Encendido ON	Operación Normal	Al activar el encendido la lámpara se enciende	El sistema está bien
	Después de darle mantenimiento al sistema ABS	La luz del ABS no se apaga cuando se activa el encendido.	Cuando el vehículo se está conduciendo a 4 mph (6 km/h), la luz se apaga. El sistema está bien.
	Inspección del ABS en todo momento y terreno.	La luz del ABS destella durante el manejo del vehículo.	Se está cambiando la función ABS normal de acuerdo a las condiciones del camino.
	Falla existente	La luz del ABS no se apaga durante el encendido.	La luz no se apaga a velocidades mayores a 4 mph (6 km/h). Existe una falla en el sistema ABS.

NOTA: Si el ECU percibe una falla durante el funcionamiento normal del vehículo, se encenderá la lámpara de advertencia ABS y permanecerá encendida.

Válvulas Moduladoras ABS

Las válvulas moduladoras están controlando la presión de aire de cada freno afectado la función de un ABS.

Conjunto de válvulas ABS

Las válvulas ABS delanteras combinan con la válvula de liberación rápida con las válvulas moduladoras ABS que se encuentra en parte delantera del coche. El conjunto de válvulas ABS traseras combina una válvula de freno de servicio con dos válvulas

moduladoras ABS se encuentran ubicadas en la parte posterior del carro. El conjunto de válvulas delanteras o traseras están ubicadas cerca a las cámaras de freno.

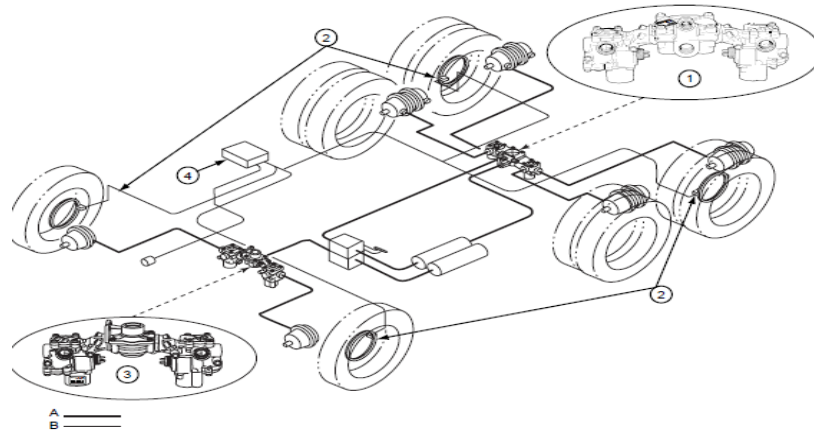


Gráfico N°: 12

A.- Líneas de aire.

B.- Líneas eléctricas.

1.- Conjuntos de válvulas ABS traseras.

2.- Sensores de velocidad de rueda.

3.- Conjunto de válvulas ABS delanteras.

4.- ECU

Sensores ABS

Los sensores del ABS están diseñados en forma de una rueda dentada montada sobre la maza de cada rueda controlada de manera que su extremo esté contra la rueda dentada. El sensor frecuentemente envía información de la velocidad de la rueda al ECU. El sensor se sujeta en su lugar contra la rueda dentada con un clip a presión.

El tipo del eje determina la ubicación de montaje del sensor:

- El sensor del eje de la dirección se encuentra ubicadas sobre el muñón de la dirección o encima de un soporte apernado.
- El sensor del eje propulsor están ubicadas en un bloque fijado al alojamiento del eje o montado sobre un soporte apernado.

METODOLOGIA EN EL AULA DE CLASES		
INDICADORES	DESCRIPCIÓN	TIEMPO
Tema:	Funcionamiento del sistema de freno ABS	5 min.
Objetivo	Dar a conocer el funcionamiento del sistema de freno ABS a los estudiantes del segundo año de bachillerato de mecánica automotriz en la unidad educativa “Chunchi”	
Motivación	<p>Video Motivador</p> <p>Imposible: Es solo una palabra que usan los hombres débiles para vivir fácilmente en el mundo que se les dio sin atreverse a explorar el poder que tiene para cambiarlo “imposible” no es un hecho es una opinión. “imposible” no es una declaración, es un reto. “Imposible” es potencial y temporal que no es nada.</p>	5 min.
Contenido	<p>Entregar manual impreso.</p> <p>PPT. (Exposición con PPT)</p> <p>Presentación de video sobre el sistema de freno ABS</p> <p>Prácticas de manipulación del sistema de freno ABS</p>	20 min.
Evaluación	Se realizara una evaluación Global que se ejecutara mediante un cuestionario planteado, que demostraran los resultados aprendidos de toda la programación.	10 min.
Práctica	Se dará a conocer el sistema de freno ABS. En el vehículo Chevrolet, en los talleres de la unidad educativa “Chunchi”.	20 min.
Evaluación	La evaluación se realizara mediante la lluvia de ideas y reconocimiento de los componentes del sistema de freno	10 min.
	TOTAL	70 min.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño no experimental: La presente investigación es no experimental de tipo transaccional expresiva pues se estudiará y mencionará los problemas y necesidades de los beneficiarios del contexto de la Unidad Educativa “CHUNCHI”.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Bibliográfica: También se puede definirse como analizar las tendencias de la presente investigación a realizarse un estudio y analices en el funcionamiento de los frenos ABS para la aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes de la Unidad Educativa " Chunchi"

Descriptiva: Es el propósito de decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno social, buscando las propiedades importantes de personas, grupos, entidades u otros fenómeno sometido a estudio”; En la presente investigación se describirá las tensiones, necesidades y problemas del tema planteado.

Campo: En la presente investigación se utilizará técnicas de encuesta y entrevista las mismas que se aplicará directamente a los estudiantes del Segundo año de bachillerato Mecánica Automotriz, con el fin de conocer las necesidades y problemas de la Unidad Educativa “CHUNCHI”.

3.3. DEL NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstica: La siguiente investigación detectará las falencias, necesidades, fortalezas y necesidades de los campos de estudio que se va realizar. Esto da un nuevo panorama completo de lo que se va realizar para encontrar solución a los problemas que se haya detectado en ámbito de investigación de estudio.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

La población para realizar la investigación es una población de un docente y 22 estudiantes del segundo año de bachillerato de la carrera de Mecánica Automotriz de la Unidad Educativa "CHUNCHI"

3.4.2. MUESTRA

No existe muestra por qué se va a trabajar con toda la población.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS

Encuesta: Esta se aplicará a los estudiantes de la Unidad Educativa "CHUNCHI", del cantón Chunchi. De tal manera que se aplicarán la técnica de la observación.

INSTRUMENTOS

- **Guía de observación.** la utilización de esta técnica nos ayudara a obtener información por medio de apuntes necesarios para apoyarnos y elaborar las conclusiones y recomendaciones.
- **Cuestionario:** Instrumento que se utilizará para la encuesta el cual contendrá preguntas de tipo cerradas para que los estudiantes respondan.

3.6. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para esta investigación se seguirá el siguiente proceso:

Se someterá a un proceso de clasificación y tabulación para su análisis e interpretación, en esta actividad se utilizará:

- Escala porcentual.
- Tablas estadísticas.
- Gráficos estadísticos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE DATOS

1.- ¿Sabe cómo funcionan los frenos A.B.S?

SI

NO

a. SI → 14 Estudiantes

SI ◊ 70 %

b. NO → 6 Estudiantes

NO ◊ 30 %

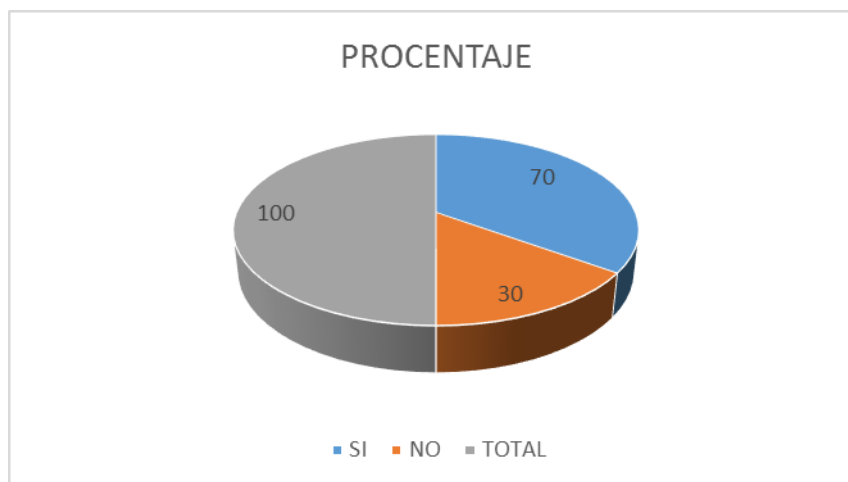
Tabla 1 Cómo funcionan los frenos A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	14	70
NO	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 1 Cómo funcionan los frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 70% conocen sobre el funcionamiento del sistema de frenos A.B.S, y el 30 % de ellos no conocen del sistema de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen como funciona los frenos A.B.S.

2.- ¿Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S?

S:

- a. SI → 12 Estudiantes SI ◊ 60 %
- b. NO → 8 Estudiantes NO ◊ 40 %

Tabla N°: 2

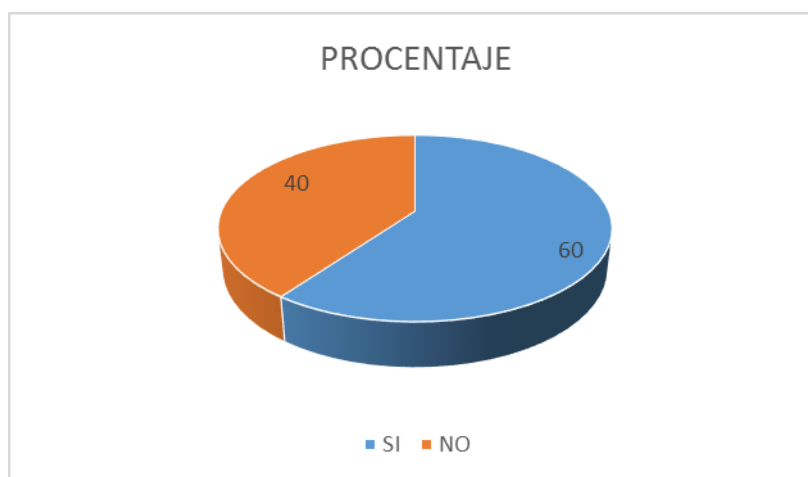
Tabla 2 Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	12	60
NO	8	40
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 2 Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 60 % si conocen a cerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S, y el 40% de los estudiantes no tienen conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante que la mayoría de los estudiantes si conocen acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S.

3.- ¿Sabe cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo?

- S
- a. SI \longrightarrow 12 Estudiantes SI \diamond 60 %
- b. NO \longrightarrow 8 Estudiantes NO \diamond 40 %

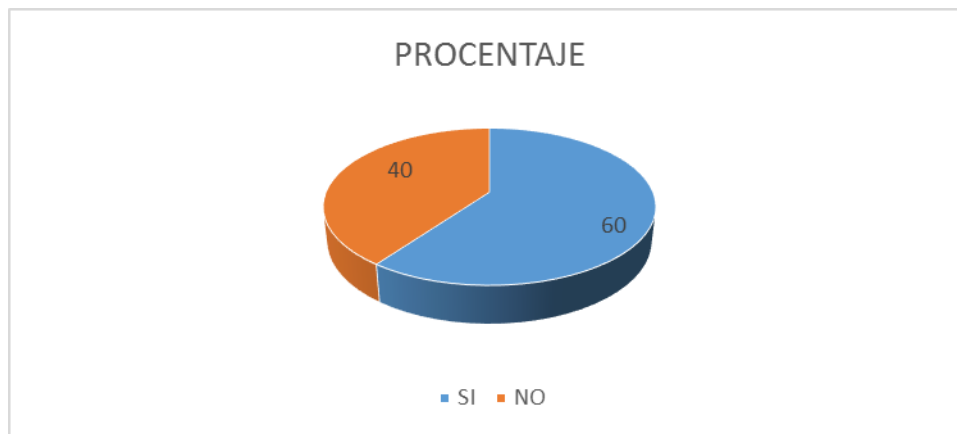
Tabla 3 Cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	12	60
NO	8	40
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 3 Cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 60% de ellos si conocen como funciona los frenos A.B.S de un vehículo y el 40% de estudiantes no conocen como funcionan los frenos A.B.S de un vehículo.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen como funcionan los frenos A.B.S de un vehículo.

4.- ¿Conoce los componentes de un sistema de frenado del A.B.S?

S

- a. SI \longrightarrow 13 Estudiantes SI \diamond 65 %
- b. NO \longrightarrow 7 Estudiantes NO \diamond 35 %

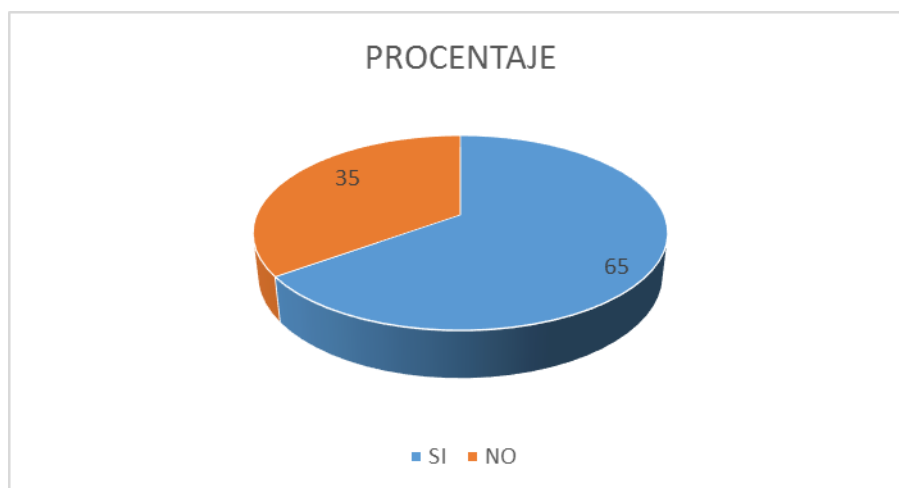
Tabla 4 Conoce los componentes de un sistema de frenado del A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	13	65
NO	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 4 Conoce los componentes de un sistema de frenado del A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 65% de ellos si conocen los componentes de un sistema de frenado del A.B.S, y el 35% de ellos no conocen los componentes de un sistema de frenado del A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen los componentes de un sistema de frenado A.B.S.

5.- ¿Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S?

SI

a. SI → 17 Estudiantes SI ◊ 85 %

b. NO → 3 Estudiantes NO ◊ 15 %

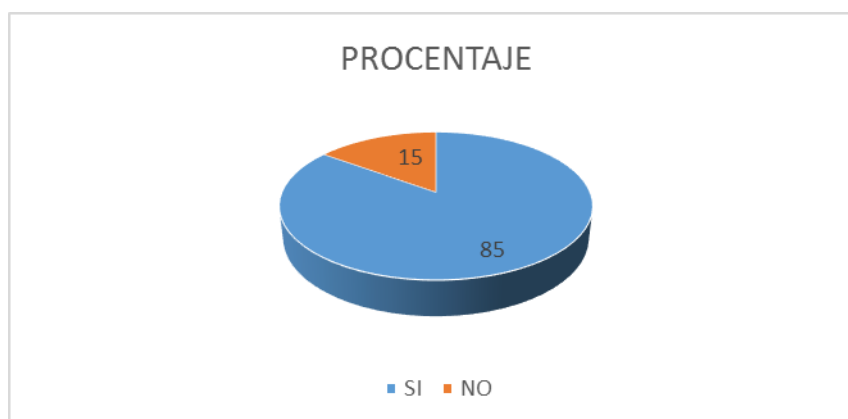
Tabla 5 Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S.

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	17	85
NO	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 5 Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 85% de ellos si tienen conocimiento e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B-S, y el 15% de los estudiantes no tienen conocimiento e información acerca de la adaptación de los frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes tienen conocimiento e información técnica de la adaptación de los frenos A.B.S.

6.- ¿Conoce cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S?

S

- a. SI → 14 Estudiantes SI ◊ 70 %
- b. NO → 6 Estudiantes NO ◊ 30 %

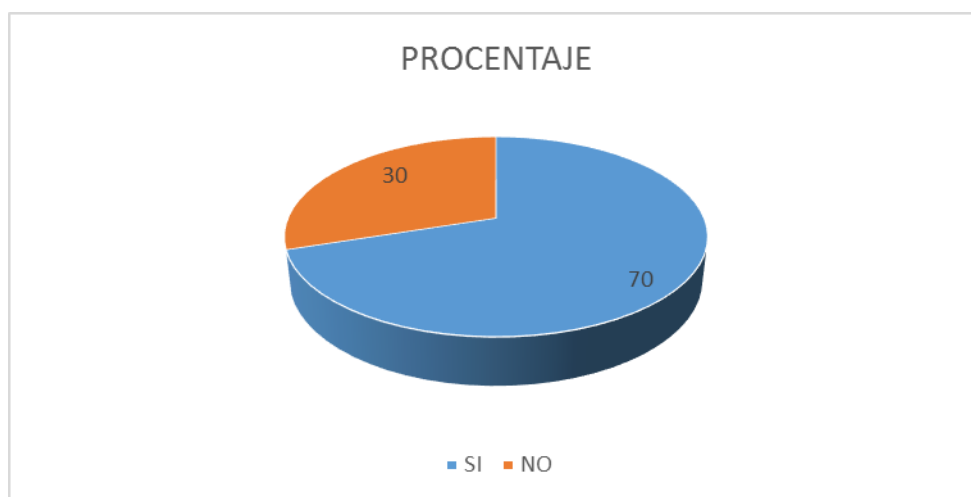
Tabla 6 Cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S.

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	14	70
NO	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 6 Cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 70% de estudiantes si conocen cuales son las ventajas del sistema de frenos A.B.S, y el 30% de los estudiantes no conocen cuales son las ventajas del sistema de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen las ventajas del sistema de frenos A.B.S.

7.- ¿Conoce las desventajas de los frenos convencionales?

SI

NO

a. SI \longrightarrow 18 Estudiantes SI \diamond 90 %

b. NO \longrightarrow 2 Estudiantes NO \diamond 10 %

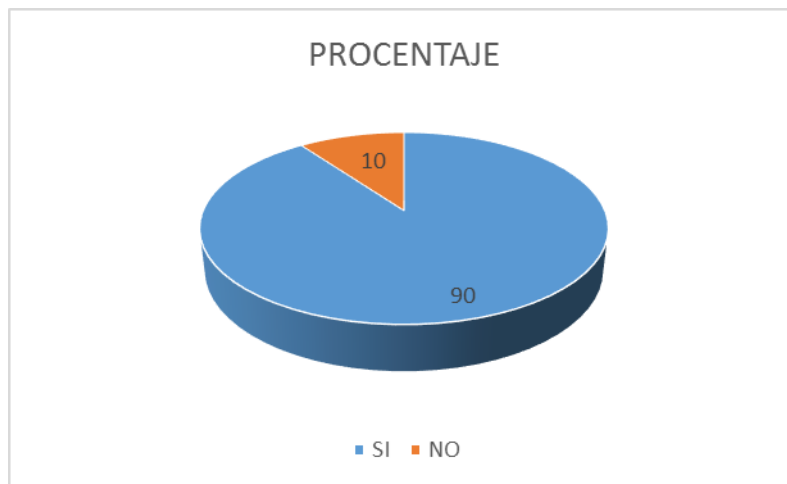
Tabla 7 Conoce las desventajas de los frenos convencionales

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	18	90
NO	2	10
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 7 Conoce las desventajas de los frenos convencionales



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 90% de los estudiantes si conocen las desventajas de los frenos convencionales, y el 10% de estudiantes no conocen las desventajas de los frenos convencionales.

Interpretación: De las interrogantes se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen de las desventajas de los frenos convencionales.

8.- ¿Sabe cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S?

- S
- a. SI \rightarrow 11 Estudiantes SI \diamond 55 %
- b. NO \rightarrow 9 Estudiantes NO \diamond 45 %

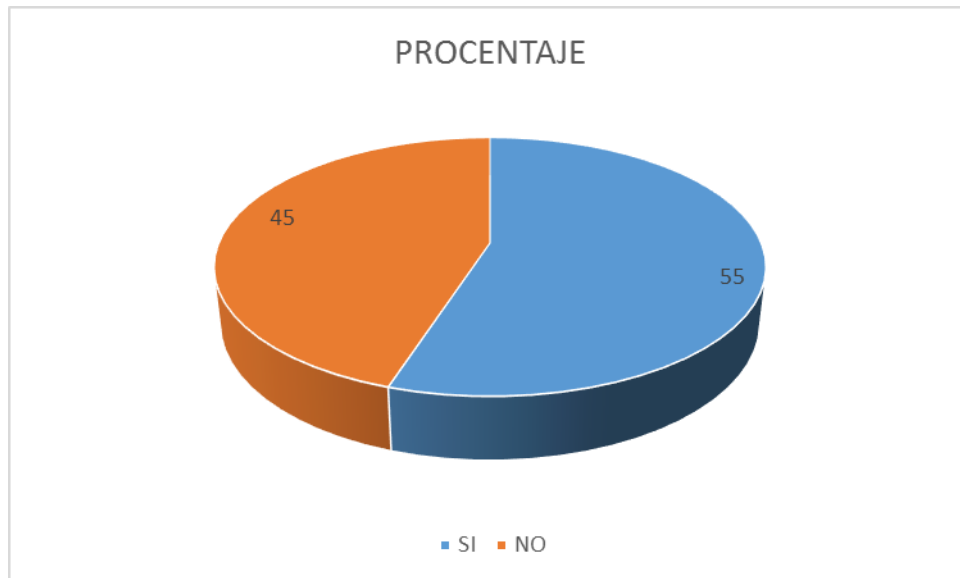
Tabla 8 Cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	11	55
NO	9	45
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 8 Cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 55% de los estudiantes si conocen como dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S, y el 45% de los estudiantes no conocen como dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen como dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S.

9.- ¿Conoce la función que ejerce el sistema de frenos A.B.S?

SI

NO

a. SI → 13 Estudiantes

SI ◊ 65 %

b. NO → 7 Estudiantes

NO ◊ 35 %.

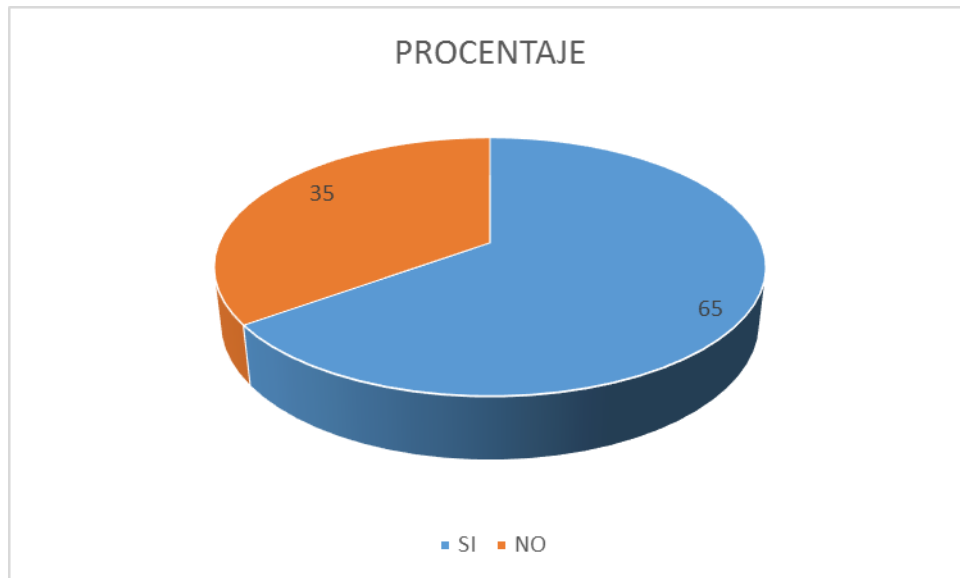
Tabla 9 Función que ejerce el sistema de frenos A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	13	65
NO	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 9 Función que ejerce el sistema de frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 65% de ellos si conocen la función que ejerce el sistema de frenos A.B.S, el 35% de ellos no conocen la función que ejerce el sistema de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen la función que ejerce el sistema de frenos A.B.S.

10.- ¿Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S?

S

- a. SI \rightarrow 13 Estudiantes SI \diamond 65 %
- b. NO \rightarrow 7 Estudiantes NO \diamond 35 %

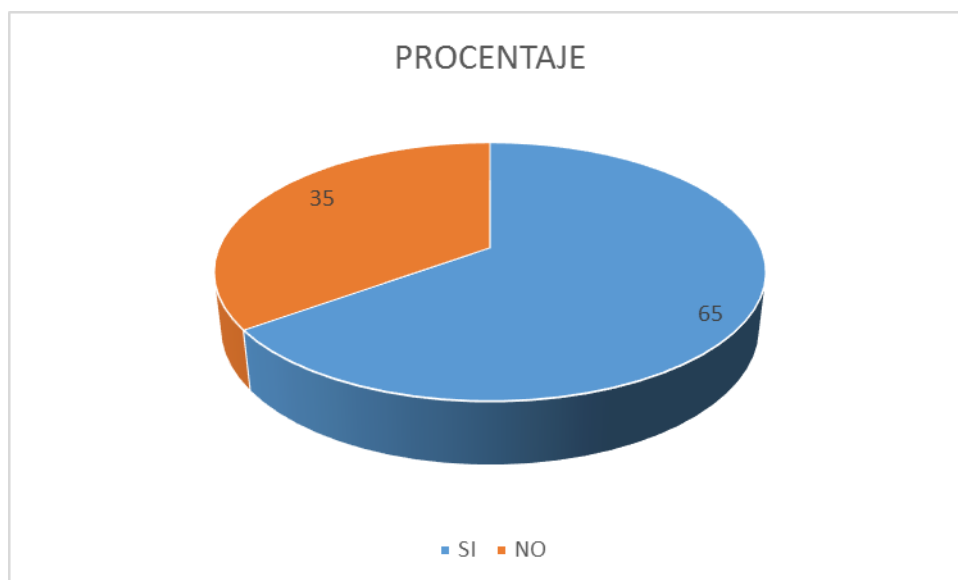
Tabla 10 Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S

ALTERNATIVA	ENCUESTADOS	PROCENTAJE
SI	13	65
NO	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Figura 10 Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S



Fuente: Unidad Educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados podemos observar que el 65% de ellos si tienen conocimiento sobre la versión del sistema de frenos A.B.S, el 35% de ellos no conocen la versión del sistema de frenos A.B.S.

Interpretación: De la presente interrogante se determina que la mayoría de los estudiantes si conocen la versión del sistema de frenos A.B.S.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El sistema de freno ABS permite dar mayor seguridad al vehículo al momento de frenar produciendo que se detenga a una distancia más corta que del freno convencional permitiendo al conductor tener el control del vehículo.

- Se diseñó un manual del sistema de frenos ABS, donde se estableció la metodología adecuada para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema ABS permitiendo que los estudiantes conocieran sobre el sistema planteado realizando clases participativas más dinámicas.

- Se aplicó el manual técnico sobre el funcionamiento del sistema de frenos ABS, en los estudiantes del segundo año de bachillerato implementado una herramienta de apoyo pedagógico que mejoro el aprendizaje, mediante actividades interactivas y dinámicas permitiendo que los estudiantes tenga uso del manual permitiendo que los alumnos desarrollen sus habilidades intelectuales más participativa y teniendo más interés por aprender sobre la temática planteada.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que en el currículo se dicten contenidos sobre el sistema de freno ABS y que los docentes sean los beneficiarios de capacitación permanente con respecto a estos sistemas y los avances tecnológicos estén presentes en el área automotriz.
- Se recomienda la aplicación del manual en los estudiantes de los siguientes niveles de forma permanente para fortalecer sus conocimientos y poner en práctica para su desenvolvimiento en el ámbito laboral.
- Se recomienda que el manual sirva de ejemplo para la producción de trabajo en donde la praxis educativa juega un papel fundamental.

4.4. BIBLIOGRAFIA

Albert Martí Parera (1993) Sistemas de frenos

Albert Martí Parera (1993) Frenos ABS MARCOMBO. Barcelona.

Ausubel, David. P. (2000). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Paidós Ibérica. 326 pág.)

M.Díaz (1990), define la pedagogía como “dispositivo de transmisión cultural”, dicho de otra manera. , p. 44

Escamilla (2000) teorías del aprendizaje.

Junior Onofre de Arruda 1958 Didáctica General San Pablo pg. 129

L. Rojas M (2001) **Especialista Técnico Sistema de dirección. 1 Lugar de Edición**
INACAP Capacitación **Revisión N°0 Fecha de Revisión.**

Mannoni (1997), Enseñanza de la pedagogía pp. 35-36

Santa tecla (2007) **(SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS) ABS**

Robert Bosch (2010) **FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS ABS**

R. BOSCH (1994) Gambo, *Automotive Brake Systems.*

Vygotsky, (1978) filosofo del constructivismo pedagogia

ARTICULO CIENTÍFICO

Robert Marti Parera (1993) Frenos A.B.S. Marcombo Barcelona España

ANEXOS 1

Fotografías



Fuente: Estudiantes de la unidad educativa Chunchi

Autor: Ángel
Saavedra



Fuente: Estudiantes de la unidad educativa Chunchi

Autor: Ángel Saavedra

ANEXO 2

EVALUACION APLICADA A LOS ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y TECNOLOGIAS

CARRERA DE: MECANICA INDUSTRIAL- AUTOMOTRIZ

TITULO DEL PROYECTO

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DEL SISTEMA DE FRENOS A.B.S, Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CHUNCHI EN EL AÑO 2016”

Estamos realizando un cuestionario para saber el grado de conocimiento acerca del funcionamiento del sistema de frenos A.B.S para la Enseñanza Aprendizaje de los Estudiantes del Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Chunchi. Le agradecemos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas.

1.- ¿Sabe cómo funcionan los frenos A.B.S?

SI NO

14.- Estudiantes eligieron SI

6.- Estudiantes eligieron No

2.- ¿Tiene conocimiento acerca de los diferentes sistemas de frenos A.B.S?

S

12.- Estudiantes eligieron SI

8.- Estudiantes eligieron **No**

3.- ¿Sabe cómo funciona los frenos A.B.S de un vehículo?

S

12.- Estudiantes eligieron **SI**

8.- Estudiantes eligieron **No**

4.- ¿Conoce los componentes de un sistema de frenado del A.B.S?

S

13.- Estudiantes eligieron **SI**

7.- Estudiantes eligieron **No**

5.- ¿Le gustaría tener conocimientos e información técnica acerca de la adaptación de los frenos A.B.S?

S

17.- Estudiantes eligieron **SI**

3.- Estudiantes eligieron **No**

6.- ¿Conoce cuáles son las ventajas del sistema de frenos A.B.S?

S

14.- Estudiantes eligieron **SI**

6.- Estudiantes eligieron **No**

7.- ¿Conoce las desventajas de los frenos convencionales?

S

18.- Estudiantes eligieron **SI**

2.- Estudiantes eligieron **No**

8.- ¿Sabe cómo dar un mantenimiento del sistema de frenos A.B.S?

S

11.- Estudiantes eligieron **SI**

9.- Estudiantes eligieron **No**

9.- ¿Conoce la función que ejerce el sistema de frenos A.B.S?

S

13.- Estudiantes eligieron **SI**

7.- Estudiantes eligieron **No**

10.- ¿Conoce la versión del sistema de frenos A.B.S?

S

13.- Estudiantes eligieron **SI**

7.- Estudiantes eligieron **NO**