



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES  
Y DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA ARTESANIA  
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN:  
ARTESANIA**

**TEMA:**

**TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE  
DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS PARTES DEL MOTOR EN LOS  
ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA DR. JUAN MODESTO  
CARBO NOBOA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA GUAYAS.**

**AUTOR:**

**RAUL ALBERTO EUGENIO FOYAIN**

**TUTORA:**

**LCDA. SANDRA CECIBEL CARRERA ERAZO, MSC.**

**BABAHOYO- LOS RIOS -ECUADOR**

**2019**

# ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.- DEL PROBLEMA.....	3
1.1.    IDEA O TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.2.    MARCO CONTEXTUAL .....	3
1.2.1.  Contexto internacional .....	3
1.2.2  Contexto Nacional.....	4
1.2.3  Contexto Local .....	4
1.2.4  Contexto Institucional .....	5
1.3  SITUACION PROBLEMÁTICA.....	6
1.4  PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.4.1  Problema General .....	7
1.4.2  Subproblemas o Derivados.....	7
1.5  DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.6  JUSTIFICACIÓN.....	8
1.7  OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.7.1  Objetivo General .....	9
1.7.2  Objetivos Específicos .....	9
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL.....	10

2.1	MARCO TEÓRICO .....	10
2.1.1	Marco Conceptual .....	10
2.1.2	Marco Referencial sobre la Problemática de Investigación .....	35
2.1.2.1	Antecedentes investigativos .....	35
	Categorías de Análisis.....	39
2.2	Postura teórica.....	40
2.3	HIPÓTESIS .....	41
2.2.1	Hipótesis General .....	41
2.2.2	Subhipótesis o derivadas .....	41
2.2.3	Variables.....	41
CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....		42
3.1	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	42
3.1.1.	Pruebas estadísticas aplicadas .....	42
3.1.2.	Análisis e interpretación de datos .....	42
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES .....		42
ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES .....		44
3.2.	Conclusiones específicas y generales.....	46
3.2.1	Conclusiones específicas:.....	46
3.2.2.	Conclusión general.....	47
3.3.	Recomendaciones específicas y general .....	48

3.3.1. Recomendaciones específicas .....	48
3.3.2. Recomendación general .....	49
CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE APLICACIÓN .....	50
4.1. PROPUESTA DE APLICACIÓN DE RESULTADOS .....	50
4.1.1. Alternativa obtenida .....	50
4.1.2. Alcance de la alternativa .....	50
4.1.3. Aspectos básicos de la alternativa.....	51
4.2. Objetivos .....	53
4.2.1. General .....	53
4.2.2. Específicos .....	53
4.3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA PROPUESTA .....	54
4.3.1. Título.....	54
4.3.2. Componentes.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	88

## INDICE DE TABLAS

Tabla N 0-1. Técnicas de Enseñanza .....	42
Tabla N 0-2. Talleres para la enseñanza el funcionamiento de las partes del motor .....	43
Tabla N 0-3. Técnicas de enseñanza .....	44
Tabla N 0-4. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor .....	45
Tabla N 5. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.....	98
Tabla N 6. Desarrollo de habilidades y destrezas .....	99
Tabla N 7. Técnicas creativas de enseñanza .....	100
Tabla N 8. Funcionamiento de las partes del motor.....	101
Tabla N 9. Actividades en clase.....	102
Tabla N 10. Recursos didácticos .....	103
Tabla N 11. Participación activa .....	104
Tabla N 12. Ambiente de clase adecuado .....	105
Tabla N 13. Técnicas de enseñanzas innovadoras .....	106
Tabla N 14. Uso de herramientas mecánicas .....	107
Tabla N 15. Talleres para la enseñanza.....	108
Tabla N 16. Desarrollo de habilidades y destrezas .....	109
Tabla N 17. Técnicas creativas en el proceso de enseñanza .....	110
Tabla N 18. Funcionamiento de las partes del motor.....	111
Tabla N 19. Actividades en clase.....	112
Tabla N 20. Recursos didácticos .....	113
Tabla N 21. Participación activa de los estudiantes .....	114
Tabla N 22. Ambiente adecuado en clase .....	115

Tabla N 23. Técnicas de enseñanza innovadoras.....	116
Tabla N 24. Herramientas mecánicas.....	117

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N 1. Técnicas de enseñanza .....	42
Gráfico N 2. Talleres para la enseñanza el funcionamiento de las partes del motor .....	43
Gráfico N 3. Técnicas de enseñanza .....	44
Gráfico N 4. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.....	45
Gráfico N 5. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.....	98
Gráfico N 6. Desarrollo de habilidades y destrezas .....	99
Gráfico N 7Técnicas creativas de enseñanza .....	100
Gráfico N 8. Funcionamiento de las partes del motor.....	101
Gráfico N 9. Actividades en clase.....	102
Gráfico N 10. Recursos didácticos .....	103
Gráfico N 11. Participación activa .....	104
Gráfico N 12. Ambiente de clase adecuado .....	105
Gráfico N 13. Técnicas de enseñanzas innovadoras .....	106
Gráfico N 14. Uso de herramientas mecánicas .....	107
Gráfico N 15. Talleres para la enseñanza.....	108
Gráfico N 16. Desarrollo de habilidades y destrezas .....	109
Gráfico N 17. Técnicas creativas en el proceso de enseñanza .....	110
Gráfico N 18. Funcionamiento de las partes del motor .....	111
Gráfico N 19. Actividades en clase.....	112
Gráfico N 20. Recursos didácticos .....	113
Gráfico N 21. Participación activa de los estudiantes .....	114
Gráfico N 22. Ambiente adecuado en clase .....	115
Gráfico N 23. Técnicas de enseñanza innovadoras.....	116

Gráfico N 24. Herramientas mecánicas .....	117
--	-----

## INDICE DE FIGURAS

Figura N 1. Motor a gasolina .....	25
Figura N 2. Ciclo de funcionamiento de un motor a gasolina .....	26
Figura N 3. Circuito de alimentación de combustible.....	27
Figura N 4. Sistema de distribución.....	28
Figura N 5. Sistema de lubricación del motor.....	29
Figura N 6. Sistema de refrigeración del motor.....	30
Figura N 7. Sistema eléctrico del automóvil.....	33
Figura N 8. Sistema de transmisión .....	34
Figura N 9. Funcionamiento del motor .....	56
Figura N 10. Pequeño motor a gasolina acoplado a una cortadora de césped .....	57
Figura N 11. Partes principales en las. que se divide un motor< de. Gasolina .....	59
Figura N 12. Diferente disposición de los cilindros en el bloque de los motores de gasolina:	61
Figura N 13. Bloque de un motor de cuatro cilindros en línea, visto por la parte de arriba ....	62
Figura N 14. Motor a gasolina década de los 80.....	63
Figura N 15. Inyector a gasolina .....	65
Figura N 16. Estructura del pistón .....	72
Figura N 17. A cigüeñal – árbol de levas.....	73
Figura N 18. Ciclos de tiempo de un motor a combustión.....	76
Figura N 19. Ciclos otto.....	78
Figura N 20. Motor de dos tiempo.....	80
Figura N 21. Fallas de filtro de combustible.....	84
Figura N 22. Fallas de comprensión .....	85

## RESUMEN

Este trabajo de investigación se centro en determinar la influencia de las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas, la investigación fue de campo, se aplicó los métodos inductivos, deductivo, como técnica la encuesta e instrumento el cuestionario, la misma que fue aplicada a docentes y estudiantes.

Para el logro de esta investigación se analizaron contenidos referentes a la utilización de las técnicas de enseñanza, que fueron fundamentadas con teorías de libros e internet, se analizó e interpreto los datos obtenidos a través de la encuesta, llegando a la a la conclusión que los docentes no utilizan técnicas de enseñanza adecuadas para el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor.

Luego del estudio realizado se diseñó un manual de técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, de esta manera aportar al desarrollo académico de la institución, este aporte tiene como beneficiarios a los estudiantes, docentes, padres de familia y en si a toda la comunidad educativa.

**Palabras Claves:** Técnicas de enseñanza, aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor.

## SUMMARY

This research work focused on determining the influence of teaching techniques in the learning of the functioning of the engine parts in the students of the educational unit Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, Guayaquil canton, Guayas province, the research was field, the inductive, deductive methods were applied, as a technique the survey and instrument the questionnaire, the same that was applied to teachers and students.

For the achievement of this research, contents related to the use of teaching techniques were analyzed, which were based on theories of books and the Internet, the data obtained through the survey was analyzed and interpreted, reaching the conclusion that the Teachers do not use proper teaching techniques to learn how motor parts work.

After the study carried out, a manual of teaching techniques was designed to strengthen the learning of the functioning of the engine parts, thus contributing to the academic development of the institution, this contribution has as beneficiaries the students, teachers, parents and in itself to the entire educational community.

**Keywords:** Teaching techniques, learning the functioning of the parts of the engine.

## INTRODUCCIÓN

La ingeniería automática - mecánica se encuentra relacionada en cada uno de los avances de la tecnología aplicada en los motores de combustión interna. El desarrollo de este trabajo de investigación está destinado principalmente a cumplir con la demanda pedagógica en el campo de los Sistemas Automotrices, específicamente en el área técnica del colegio; ya que, en la malla curricular están implementadas las cátedras técnicas.

En la actualidad los motores de combustión interna como los híbridos han ganado mucho terreno en el parque automotor, por cualidades como la facilidad de conducción, confort, ahorro de combustible, reducción de la contaminación etc., aspectos que contrastan con la complejidad de su funcionamiento, además el desconocimiento general del conductor de su forma de operación, por lo cual existen muchos mitos que limitan la expansión del uso de este tipo de motores. Por medio de la comprensión del funcionamiento de los motores de hoy en día se logrará terminar todo tipo de especulación sobre este tipo de motores.

Este proyecto se presenta como una herramienta de gran utilidad para todos los estudiantes unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas, facilitando la comprensión exacta y precisa de un motor de combustión interna, con todos sus componentes y parámetros de funcionamiento, mediante pruebas reales, localización y diagnóstico de averías, utilizando técnicas de aprendizaje acorde a la asignatura.

Las técnicas de enseñanza que se deben aplicar en carreras técnicas son las prácticas reales con aparatos y equipos donde el estudiante pueda verificar los daños y lograr repararlos.

**En el Capítulo I.** En este capítulo abarca aspectos referente a la problemática planteada de cómo está influyendo las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, se analizaron el tema de la Investigación, y como se ha dado este problema en el Ecuador, en nuestra Provincia y lo más importante como se está dando en la Institución Educativa y cuál es la situación problemática y también se indica el problema general y los sub-problemas, objetivo general y específicos.

**En el Capítulo II.** Comprende el marco teórico donde se indago en las teorías de otros autores para apoyar el argumento de la investigación y de esta manera tomar de las obras de los autores una postura la que más se acerque al tema expresado, se realizó el análisis de la hipótesis general y la sub-hipótesis.

**En el Capítulo III.** Se explica los resultados de la investigación, se realizó el análisis y la interpretación de datos, las conclusiones específicas y generales, y las recomendaciones.

**En el Capítulo IV.** Se desarrolla la propuesta de la investigación, por consiguiente, se desarrolla los objetivos y la descripción de cada una de las actividades prácticas, además se detalla la creación de un manual de técnicas de enseñanza para el aprendizaje del funcionamiento del cuerpo del motor, con la aplicación de talleres que serán prácticos, donde se van a capacitar al personal docente y éste material va a ser apoyo pedagógico y didáctico para el bienestar de la comunidad educativa.

# **CAPITULO I.- DEL PROBLEMA**

## **1.1. IDEA O TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Técnicas de enseñanza y su influencia en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

## **1.2. MARCO CONTEXTUAL**

### **1.2.1. Contexto internacional**

Los motores de combustión interna pertenecen al grupo de las máquinas de combustión y juegan un papel primordial en la formación de los trabajadores especializados y los ingenieros. Estos motores funcionan frecuentemente como motores de los vehículos. En el mundo entero una de las empresas más destacadas es la automotriz por cuanto el automóvil es una herramienta para desplazarse con facilidad a cualquier lugar o sitio de trabajo.

Muchas personas en algún momento habrán tenido la oportunidad de ver la parte externa de un motor de gasolina (llamado también motor de explosión o de combustión interna), sin embargo, es muy probable que también muchas de esas personas desconozcan su funcionamiento interno, de cuáles son los parámetros que están asociados para obtener el funcionamiento del mismo.

En países europeos como Alemania, Francia, Inglaterra cuando las personas deciden obtener la licencia de conducir estos deben someterse a un test o examen en el que, precisamente, se incluye algunas preguntas relacionadas con el principio de funcionamiento de los motores de

combustión interna ya sean de gasolina o diésel, para lo cual estos deben seguir un curso donde se familiarizan con los motores de combustión interna, y relacionarse con las partes que comprenden el motor y cuál es su funcionamiento. (Alonso J, 2000).

### **1.2.2 Contexto Nacional**

En el Ecuador existe un desconocimiento casi en su totalidad de cómo se pueden realizar una prueba de funcionamiento de un motor de combustión interna que nos permita obtener los parámetros de funcionamiento que intervienen en el mismo, sin considerar la importancia que tiene es decir, que la mayor parte de las personas que conocen un motor de combustión interna desconocen de cómo podemos realizar prácticas y cuáles son los métodos de enseñanza más utilizados, lo que implica un estudio puramente teórico en lo que se refiere al estudio de los motores de combustión interna.. (Loaiza, 2002)

Según la Constitución de la República del Ecuador en su art. 343 estipula que: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”

### **1.2.3 Contexto Local**

En la provincia del guayas, la educación ha sido un pilar fundamental para transformación social, cada día se hace hincapié en los jóvenes para que no abandonen el camino de la preparación,

las exigencias del medio, el creciente parque automotor del sector y la extensión del sector industrial han hecho primordial que la preparación de bachilleres técnicos sea de calidad, para lograr así obtener mano de obra calificada.

No obstante el medio educativo ha cambiado su panorámica en los últimos años, las academias artesanales fueron cerradas y estos estudiantes en su mayoría fueron a parar a unidades educativas donde se oferta bachillerato en ciencias, truncando sus aspiraciones de ser maestros mecánicos en corto tiempo. Pero el sistema educativo toma ciertas decisiones es con el fin de lograr la calidad educativa optima en cada estudiante, es por esto que al ya no existir las carreras cortas se ha reforzado el bachillerato técnico, cuestión que ha cambiado de fondo y forma. Los aprendizajes que ahora se buscan obtener son a más de carácter técnico, el productivo, de implantar el sentido del emprendimiento a cada estudiante.

Las instituciones educativas de la provincia del guayas que ofertan el bachillerato técnico en electromecánica automotriz se muestran interesados en cumplir con la perspectiva planteada desde el ministerio de educación, pues son los entes finales encargadas de la transformación de la industria nacional y de la sociedad. (Barros, F. 2005).

#### **1.2.4 Contexto Institucional**

Unidad Educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, una institución con una notable historia dentro de la educación guayaquileña, que siempre está en busca del éxito de quienes se forman aquí, esta fiel mente comprometida con la obtención de calidad en los conocimientos que en ella se imparte. Es una de las instituciones que oferta el bachillerato técnico, una de las carreras que llama la atención de los estudiantes por sus ventajas dentro del campo laboral.

En la actualidad esta unidad educativa cuenta con una planta de maestro plenamente preparados y en constante capacitación, justo para lograr el prolongado progreso de esta institución.

### **1.3 SITUACION PROBLEMÁTICA**

En la unidad educativa “Dr. Juan Modesto Carbo Noboa” del cantón Guayaquil el problema se presenta de la siguiente manera; se detecta por medio una observación a los procesos de aprendizaje que se ejecutan en el área técnica poco interés por aprender, debido a la aplicación de estrategias de aprendizaje no indicadas para el desarrollo de conocimientos en mecánica automotriz, por ende también la desmotivación evidente de los chicos que estudian esta carrera y por último la poca fijación de los conocimientos técnicos, estas características merman la calidad educativa que ofrece el establecimiento.

En la ciudad de Guayaquil y en el país el sistema educativo tuvo grandes cambios, el estado busca la mejora de los resultados de esta actividad. Pero por más que los intentos sean los necesarios se espera la entereza de los maestros, quienes son los que al final aplican sus conocimientos a favor del desarrollo de los aprendizajes.

El mal que siempre ha aquejado a las carreras técnicas, es el poco interés de dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, pues siempre las clases teóricas se han caracterizado por ser monótonas y poco inspiradoras para los estudiantes. Mal que ha aquejado por años a esta carrera, pero no son los contenidos, sino su manejo que ha sido lo poco indicado, aplicando técnicas de memorización de contenidos y procesos, los que impiden que el aprendizaje sea perdurable en el estudiante.

## **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera influyen las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas?

### **1.4.2 Subproblemas o Derivados**

¿Cómo las estrategias de enseñanza mejoran el proceso de aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes?

¿Cuáles son las ventajas de aplicar Métodos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes?

¿Por qué es importante el uso de técnicas educativas en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes?

## **1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

**Línea de investigación Universidad:**

Educación y Seguridad Humana.

**Línea de investigación Facultad:**

Talento humano, educación, docencia.

<b>Línea de investigación Carrera:</b>	Campo Artesanal didáctico.
<b>Delimitación espacial:</b>	UE. “Dr. Juan Modesto Carbo Noboa”
<b>Delimitación temporal:</b>	Periodo lectivo 2019
<b>Delimitación demográfica:</b>	50 estudiantes

## 1.6 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto es de gran importancia para los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa “Dr. Juan Modesto Carbo Noboa”, al considerar que es un trabajo investigativo que se realizará con el propósito de proponer el uso adecuado de técnicas de aprendizaje en el área técnica.

La gran demanda del incremento anual del parque automotor en la provincia del guayas y la realidad laboral en la que se encuentra actualmente el país hace necesario que desde los centro de educación primarios hasta los de nivel superior enfoquen su aprendizaje en la solución de problemas a través de la participación directa con alternativas de desempeño laboral, esto hace que se busquen estrategias de aprendizaje para que los estudiantes egresen con conocimientos sólidos en el área técnica.

La administración educativa de la unidad educativa “Dr. Juan Modesto Carbo Noboa”, por muchos años se ha preocupado en el ofrecimiento de bachilleres técnicos en el área de Mecánica Automotriz lo cual hace indispensable que se forjen conocimientos acordes a los momentos en que el mundo de la Mecánica exige para fomentar un aprendizaje significativo dentro de las áreas indicadas. Bajo estos aspectos se justifica la necesidad de elaborar un Módulo de estrategias de

aprendizaje para el área de Mecánica Automotriz”, tomando factores que ayudan a la viabilidad del presente proyecto como es la predisposición del personal docente, estudiantes y padres de familia.

## **1.7 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1 Objetivo General**

Determinar la influencia de las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

Analizar las estrategias de enseñanza para mejorar el aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes.

Identificar los Métodos de aprendizaje para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.

Establecer la importante el uso de técnicas educativas para potenciar el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes

## **CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.1 Marco Conceptual**

##### **Técnica**

Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en un arte, en una ciencia o en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad.

##### **Enseñanza**

Transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene.

##### **Técnicas de aprendizaje**

“Conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice, y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso” (Londoño, 2010, pág. 3).

Las técnicas de aprendizaje constituyen acciones que el docente predispone para que los estudiantes establezcan su propio concepto favoreciendo su aprendizaje, son técnicas que conlleva al estudiante a aprender de una manera más activa, que le permita construir su propio conocimiento y pueda realizar o emitir un criterio o idea acerca del tema.

El docente debe planificar de una forma organizada las técnicas 13 que va utilizar tomando en cuenta el tipo de aprendizaje que tiene el docente para evitar problemas al enseñar.

### **Importancia de las técnicas de aprendizaje**

Las técnicas de aprendizaje son un apoyo para los estudiantes a aprender a estudiar, es decir que el estudio de los conocimientos no solo se trata de memorizarlos sino de comprenderlo y dominar lo aprendido, en la mayoría de los casos se detectan estudiantes con déficits académicos debido a la desorganización y al desconocimiento de técnicas. En base a esto se recalca la importancia de trabajar con las técnicas de aprendizaje ya que no se trata de cantidad sino de calidad de aprendizaje, “saber estudiar es saber pensar, razonar, observar, concentrarse, ser capaz de analizar, solo así podremos aprender a ser eficientes” (González Toro, Moneo, & Peña Mariscal, 2011).

Para los profesores aplicar las técnicas de aprendizaje es de mucha relevancia, puesto que a través de ellas se conduce al estudiante para que aprenda sin memorizar, despertando curiosidad, haciéndolos que se vuelvan críticos, desarrollen su pensamiento y que su aprendizaje sea motivador. Cuando un estudiante aprende mediante clases activas donde él es el protagonista del proceso educativo contribuye con su conocimiento, va adquiriendo más ciencia para su crecimiento profesional.

## **Clasificación de las técnicas de aprendizaje**

Las técnicas de aprendizaje que el docente vaya emplear deben estar orientadas a conducir de forma precisa las clases, a obtener un buen orden de las asignaturas y lo más principal debe propiciar una mejor interrelación entre los estudiantes y el docente, es decir, que se propicia una buena comunicación entre docente-dicente.

Estas técnicas son muy importantes en la educación por lo que se hace necesario su análisis a través de su clasificación la cual se plantea de la siguiente manera: Técnicas para el aprendizaje asistido De acuerdo a las teorías de Vygotsky los docentes no solo deben acondicionar el entorno para que los dicentes tengan la capacidad de descubrir por sí mismos los conocimientos, también deben guiarlos y ayudarlos en sus aprendizajes.

Este tipo de aprendizaje requiere que el docente les facilite a los estudiantes la información, las instrucciones y los motive en el momento adecuado para que sucesivamente logren desarrollar las tareas por si solos sin depender de los demás. (Santiago Servin, 18 2012).

Las técnicas que se aplica para este tipo de aprendizaje son las siguientes:

Entrevista	Expositiva
Estudio dirigido	Redescubrimiento
Exegética	Resolución de problemas
Exposición didáctica	Seminario

## **Técnicas para el aprendizaje colaborativo**

Se entiende por aprendizaje colaborativo a la realización de las tareas de manera grupal con la ayuda del docente, se los utilizan en deberes que tengan mayor grado de complejidad, debe

existir un registro. En este tipo de aprendizajes los estudiantes aprenden a ser más independientes y a trabajar en equipo para alcanzar los objetivos de los contenidos que se requiere aprender, las técnicas que aportan en este tipo de aprendizaje son:

Argumentación (interrogatorio)	Phillips 6-6 19
Asamblea	Simposio
Debate	Foro abierto
Lluvia de ideas	Socio drama

### **Técnicas para el aprendizaje de aplicación**

Es un proceso en la que el estudiante aprende a partir de la aplicación de un contenido en una situación real, es decir que el aprendizaje práctico se fundamenta en el aprendizaje mediante la experiencia de manera significativa. Por tal razón se deben conocer técnicas que favorezcan la experimentación de los contenidos y la construcción de los conceptos que se desean que aprendan, dentro de los cuales se mencionan a continuación:

Cuestionario	Lista de cotejo
Encuesta	Observación
Estudio de caso	Redescubrimiento
Experiencia directa	Registro anecdótico

### **Técnicas para el aprendizaje autónomo**

El aprendizaje autónomo conlleva a que los estudiantes estén disponibles a aprender por sí mismos, es decir que tengan el compromiso de construir de manera autónoma su propio

conocimiento sin la ayuda de otras personas. Están orientados “al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual” (Delgado Alvarez & Palacios Peña, 2014, pág. 9).

Las técnicas que se utilizan para favorecer la autonomía del aprendizaje comprensivo son las siguientes:

Analogía	Mapa conceptual
Biográfica	Mapa de un cuento
Bosquejo Esquemático	Mapa del carácter
Cadena de secuencias	Mapa mental
Cuadro sinóptico	Mentefacto
Diagrama jerárquico	Mesa de la idea principal
Estudio dirigido	Resumen
Investigación	Rueda de atributos
Investigación bibliográfica	

### **Técnicas de aprendizaje sugestivo**

El método de Shuster y Gritton, está basado en promover el aprendizaje a través de la lúdica, la relajación, la sugestión, la dramatización y el repaso de los contenidos con música, la cual se finaliza con una evaluación no calificable (Jiménez Vélez, 2005).

Esta técnica tiene como objetivo mejorar la inteligencia de los aprendices, se deben seguir factores para el éxito de este tipo de aprendizaje, para la aplicación de este método se proponen los siguientes procedimientos que se deben seguir:

1. Relajación física, mental y psicológica

2. Proyecto atrayente
3. Presentación del material, en la que se emplea y verifica el material
4. Autoevaluación

#### Las estrategias cognitivas

Las estrategias son guías u operaciones cerebrales. Comúnmente se ha evidenciado que la enseñanza en la mayoría de los estudiantes se efectúa a través de métodos de memorización el cual este método tradicional ha traído como consecuencia estudiantes sin capacidad de análisis para los contenidos, no logra aplicarlos en la resolución de los problemas. Los procesos para lograr un aprendizaje cognoscitivo son la de adquisición, recuperación, procesamiento, de autorregulación meta cognitiva y de la autorregulación meta motivacional. Es lo que el estudiante cumple en el periodo de educarse y que esta coherente con un final. Forma direcciones visibles (directa o indirectamente) durante la enseñanza. (Cicarelli , 2011)

Los métodos que dominan simbolizan los hechos íntimos asistentes en el hecho de aprender son:

- ✓ Sensibilización; estimulación; impresión y maneras.
- ✓ Ventaja: conocimiento, detención y innovación.
- ✓ Identificación e inspección.
- ✓ Evolución y reparación
- ✓ Identificación y vigilancia
- ✓ Transfer: publicación
- ✓ Evaluación

## **Criterios para la selección de las técnicas de aprendizaje**

Las técnicas que se utilizan para la enseñanza aportan a lograr los objetivos de las estrategias, es decir que son para el docente herramientas de apoyo que lo conducen a obtener los planes propuestos en cada estrategia, además determinan a seguir un orden lógico y con bases psicológicas permite al educador a guiar al estudiante a un aprendizaje comprensivo.

Existes variedad de técnicas que se hace necesario tener criterios para seleccionarlos, debido a que los estudiantes tienen diferentes maneras de aprender de los cuales se mencionan a continuación:

**Coherencia** se refiere a que los temas o contenidos deben estar de acordes con los objetivos que se requiere que aprendan, los cuales deben ser claros y concisos.

**Variedad**, requiere el uso de diversas técnicas que promuevan el aprendizaje significativos de los estudiantes, en base a la existencia de las diferentes formas de aprender.

**Relevancia**, en la actualidad es fundamental que las técnicas que se utilicen en clases, estas sean útiles para el estudiante y para sus aprendizajes futuras, ya que el uso de técnicas que no fomenten el desarrollo de sus capacidades influye un aprendizaje memorístico o mecánico.

**Adecuación**, se refiere a que se debe tomar en cuenta las características y condiciones del personal estudiantil, el lugar donde se va a realizar las técnicas deben ser en un ambiente espacioso, agradable y ventilado para evitar factores que impidan el desarrollo del proceso áulico.

**Conocer y dominar los procedimientos**, el docente debe tomar en cuenta esta condición al momento de ejecutar las técnicas, además debe planificar y saber el tiempo que se requiere para su aplicación, ya que si no tiene dominio tiende a aplicar mal las técnicas.

Además de tomarse estos criterios para elegir la técnica más adecuada para la adquisición de los contenidos es recomendable seleccionar actividades que ayuden a consolidar los conocimientos planteados por las técnicas, como por ejemplo designar a los estudiantes funciones activas, estimularlos a la investigación, a emitir criterios o ideas y a motivarlos a desempeñar un rol en la aplicación de las técnicas.

### **El aprendizaje según Vigostky**

Este autor considera la psique como una característica del ser humano debido a su condición como ser material que tienen un cerebro pero a la vez, como producto social, resultado del desarrollo histórico de la sociedad. La cultura, para Vigostsky (1973), es el producto de la vida y de la actividad social del individuo y se expresa a través de los signos (la escritura, los números, las obras de arte, el lenguaje), los cuales tienen un significado estable, ya que se han formado con el desarrollo histórico y se han transmitido de generación en generación. Es a través de la apropiación de la experiencia histórico-social que la persona asimila las distintas formas de actividad humana, así como los signos o medios materiales y espirituales elaborados por la cultura.

En esta concepción, los procesos de desarrollo no coinciden con los procesos de aprendizaje y el proceso evolutivo va detrás del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, la enseñanza no necesita esperar a que los niños/as hayan alcanzado determinado nivel de desarrollo para que puedan aprender algo, lo importante es determinar si en el sujeto existen las posibilidades para este aprendizaje. (Vygostky, 1973).

### **Las estrategias didácticas**

Estrategias Didácticas.- Se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes. (Medina Rivilla, 2010).

Las estrategias didácticas modernas permiten la integración de forma más progresiva de pensamiento, basadas en los contenidos curriculares y a través de la producción y conducción instruccional que sirven para impulsar un aprendizaje significativo, partiendo de la estimulación y de enseñanza que se adecuen a las necesidades y experiencias previas a los educandos en el auto aprendizaje como instrumento de gran utilidad para la solución de los problemas que presentan en el aprendizaje. Estas investigaciones han permitido mostrar una conceptualización significativa sobre el desarrollo temprano de la Matemática y cómo se efectúa su aprendizaje en la escuela. (Rose Hernández & Poveda, 2009).

### **Clasificación de las Estrategias Didácticas según el momento en que ocurren**

Las estrategias didácticas son denominaciones empleadas para hacer referencia a las actividades que utilizan los docentes y discentes en el proceso de enseñar y aprender. Involucran métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje. Median para que el estudiante logre su aprendizaje, por eso también son conocidas como estrategias para la mediación pedagógica, formas de enseñanza, actividades didácticas. (Armijos 2, 2010).

### **Estrategias didácticas en el aula**

En el proceso de enseñanza se involucran distintos factores que no solamente están relacionados con los contenidos, pues crear un ambiente propicio para el conocimiento es clave a la hora de diseñar currículos educativos. En ese sentido, tener en cuenta estrategias como el juego permite desarrollar en los estudiantes valores y habilidades que desembocan en un mayor aprendizaje y comprensión de conceptos. Por esta razón, los expertos en psicología y pedagogía aseguran que el juego permite el desarrollo intelectual, emocional y social en el niño.

En los escenarios tradicionales de aprendizaje, el juego es considerado como una forma de "perder el tiempo" y muchos docentes lo prohíben y castigan como una práctica que no contribuye

dentro de las clases. De esta manera, dejan de lado todos los beneficios que trae para el desarrollo humano y cognitivo. A través del uso de los juegos didácticos se proporcionan también hábitos de trabajo y orden, de limpieza e interés por el trabajo en el aula y de socialización, lo cual conlleva a una mejor convivencia y participación. A la hora de diseñar juegos para su grupo de clase puede tener en cuenta los siguientes aspectos, según su carácter particular:

- La planificación previa.
- El logro de objetivos específicos.
- En su diseño, planificación y ejecución tiene que anticiparse un conjunto de actividades que le darán vida en el proceso de aprendizaje.
- Su vinculación con el ambiente donde se desenvuelve el niño o de la niña es fundamental

#### **Para diseñar una estrategia es necesario cuestionarse:**

- ¿Qué se quiere fomentar en el estudiante, es decir, qué competencias desarrollar?
- ¿Cómo se va a desarrollar el proceso?
- ¿Con qué recursos se cuenta?
- ¿Por qué ese aprendizaje? ¿Para qué le sirve?

#### **El juego como medio educativo**

Definiendo estos parámetros, el docente tiene un punto de partida, para definir cuál dinámica es pertinente para su clase y su público. El juego como medio educativo favorece la comprensión y mejora la calidad de los contenidos aprendidos, además combinado con material teórico supera las expectativas de usar solamente la teoría o solamente el juego, juntos forman el equipo perfecto, para perfeccionar la práctica docente actual.

En conclusión, el juego dentro del aula: Es la actividad más agradable para el ser humano. Propicia un rato de descanso y esparcimiento, elimina el estrés.

Desarrolla y fortalece el campo experiencial de los alumnos. Se fortalece el aprendizaje significativo Suaviza las asperezas y dificultades en la vida. Sirve para enlazar a contenidos conceptuales. Canaliza las tensiones para saber qué es juego y qué no lo es. Se relaciona con los derechos y deberes en la sociedad. Permite al maestro cambiar la rutina e iniciar actividades más interesantes, de las cuales van surgiendo otras y la clase se convierte en un escenario diferente. Resuelve problemas de aprendizaje.

### **Estrategias pedagógicas.**

Según (Porlan y pozo, 2011), La estrategia asume un enfoque formativo que busca alcanzar transformaciones en los docentes y consecuentemente, contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de las sedes beneficiadas por computadores para educar, integrando la formación y el acceso en TIC para directivos, docentes y comunidad en general mediante su apropiación pedagógica.

Para que sea posible, es necesario concebir la formación continua como un ejercicio reflexivo, progresivo y escalonado, en el que se muestran los procesos a desarrollar la estrategia pedagógica logra que los estudiantes aprendan adquirir conocimientos, habilidades de diversas maneras, que permitan fortalecer el trabajo pedagógico y lograr mejorar en sus estudios.

### **Estrategias didácticas.**

Según (Gamboa, 2009) define que las estrategias didácticas son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes.

“Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación”.

Las estrategias didácticas suministran invaluable alternativas de formación que se desperdician por desconocimiento y por la falta de planeación pedagógica, lo que genera monotonía que influye negativamente en el aprendizaje. Existe una articulación directa entre las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas, las primeras son la base para la generación de las segundas, porque van en concordancia con el principio pedagógico fundante.

Estas estrategias son el resultado de la concepción de aprendizaje en el aula. Actualmente, las exigencias del mundo globalizado hacen necesaria la implementación de estilos y maneras de enseñanza y que se presenten de formas diferentes los contenidos, para que el aprendizaje sea dinámico y creativo, y despierte el interés de los estudiantes como actores de dicho proceso.

### **Aprendizaje significativo**

Castro (2005) El aprendizaje como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.” El aprendizaje implica para el alumno, primero, una necesidad de conocimientos, que tiene lugar en una situación de crisis cognitiva o conflicto cognitivo. Este conflicto es un contraste por la discrepancia entre los conocimientos previos y los nuevos significados, presentados por el docente, quien estimula el proceso de aprendizaje mediante el planteamiento de retos o problemas para su resolución.

### **Importancia de los motores de combustión interna alternativo**

Con el transcurso de los siglos la herramienta manual fue la prolongación de la mano del hombre para llevar a cabo los distintos trabajos según las necesidades de su época. En el siglo XIII

comienzan a aparecer las primeras máquinas-herramientas accionados por el pie para así mantener libres las manos (Schwab, L. 2011).

Posteriormente en el siglo XVI con el sistema vástago y biela se comienzan a idear la prensa de balancín, tornos, laminadoras y recortadoras. Fue en el siglo XVIII cuando el hombre comenzó a utilizar nuevas fuentes de energías naturales en máquinas para conseguir movimiento mecánico en un entorno industrial, y así dejar en lo posible el esfuerzo manual y físico (Gay, A. 2004).

La importancia de este tipo de máquinas desde entonces y hasta la actualidad ha sido y es vital, se puede decir que gracias a las máquinas de combustión las cuales utilizan las fuentes de energía ha sido posible el desarrollo industrial en nuestro planeta. Dentro de las máquinas de combustión encontramos los motores de combustión interna, éstos los podemos encontrar a nuestro alrededor en nuestra vida cotidiana, formando parte de aquel lugar donde es necesario generar energía mecánica a partir de un combustible líquido o gaseoso mediante el proceso químico exotérmico de combustión dentro de un espacio cerrado.

Una energía mecánica conseguida a la salida del eje de la máquina, extremo de accionamiento del cigüeñal, que es utilizada para numerosas aplicaciones muy comunes y habituales como son obtener energía eléctrica a través de un alternador, propulsión y movimiento de un elemento final en los sectores de automoción, marino, aviación y también sector de la minería.

Con esto se quiere dar a entender que sin estas máquinas la generación de energía mecánica sería de otra manera y afectaría plenamente en la vida de los seres humanos. Su aplicación tan habitual es debido a que el combustible que utilizan, en términos generales, es fácil de transportar y almacenar, El oxígeno es sabido por todos que se muestra dentro de la composición del aire existente en la atmósfera terrestre con lo que su manejo es fácil, sencillo y abundante.

## **Origen y evolución de los motores a combustión interna**

Fue en el año 1687 el inventor francés Denis Papin quien construyera la primera máquina de combustión externa de vapor capaz de moverse por sí sola (Rao, J.S. 2011), posteriormente el ingeniero James Watt con su otra máquina de vapor consiguió con un notable y mejorable rendimiento.

Hubo en la época varias y numerosas modificaciones, que cada vez mejoraban más esta tecnología, pero había otro competidor que iba a llegar mucho más lejos, el motor de combustión interna alternativo. La historia del motor de combustión interna de explosión comienza después de la invención de la máquina a vapor que funcionaba mediante la generación de combustión externa.

El motor de explosión obtiene su funcionamiento mediante la combustión interna que se da por la mezcla de aire con el combustible por autoencendido o bien con ayuda de una fuente de calor. Oficialmente, el primer motor de combustión interna fue construido en 1860 por un ingeniero belga llamado Etienne Lenoir (Ausejo, E., Amengual, R.R, Real Academia de Ingeniería (España), Institución Fernando el Católico. 2011), este motor consumía gas de alumbrado (encendido por auto inflamación) pero apenas podía utilizar sólo un 3% de la energía que se producía.

Una década y media después habría una pequeña evolución Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Uso pedagógico de los MCI A en la enseñanza del CFGM especialidad Marítimo Pesquera 8 desarrollada por el alemán Nikolaus Otto, que en 1876 implementó el funcionamiento con el ciclo de cuatro tiempos. Otto había creado una máquina que se encendía por chispa externa y accionamiento por pistones alternativos, pero debido a su gran tamaño no podía utilizarse en automóviles.

Sin embargo, el nombre de este motor fue patentado con el apellido de su fundador, Otto, aunque todo el mundo lo conoce como motor de gasolina (PatiodeAutos. 2018). Apenas dos años después aparece una nueva evolución, esta vez con un ciclo de dos tiempos, fue realizada por el escocés Dugald Clerk quien logró realizar el primer motor satisfactorio en 1878.

Hubo que esperar unos años más, para que en 1885 Daimler montara el motor de gasolina de alta velocidad, que fuera desarrollada por otro ingeniero alemán, Wilhelm Maybach pero sobre una motocicleta, comenzando la historia de la moto (Johnson, Steven. 2010). También hubo otra variante de motorización, esta vez introducida en 1892 por otro alemán, Rudolf Diesel que inventó un propulsor de autoignición que funcionaba con combustibles pesados, siendo lo que hoy conocemos como motor diesel (Diccionario de física. 1998).

A diferencia del motor a gasolina, el diesel era más grande y lento, al mismo tiempo que dada a su compleja construcción conllevaba altos costos de producción. Los primeros motores diesel sencillos eran incómodos por su elevado nivel acústico y no tenían un buen comportamiento al acelerar como sí lo hacían los de variante a gasolina. Fue recién en 1923 que un motor diesel de estas características ya mejoradas se introdujo en un camión.

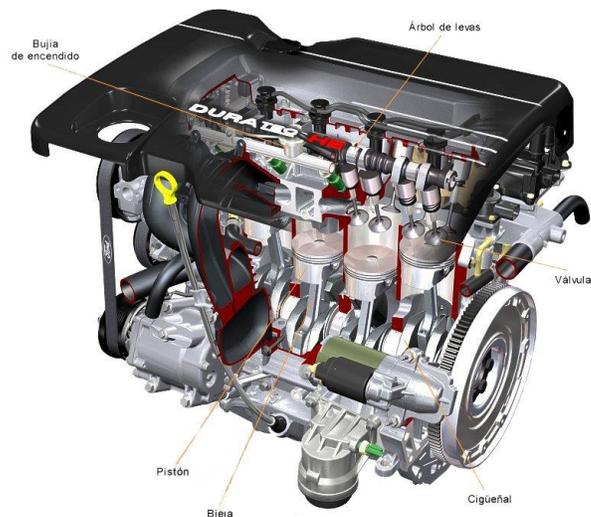
### **Circuito de combustible**

Este circuito cerrado es el encargado de suministrar el combustible en las condiciones adecuadas dentro de la cámara de combustión en el interior del cilindro. Es necesario, por tanto, que el combustible sea introducido con un rango de valores exacto atendiendo a los parámetros involucrados de cantidad, momento de inyección, duración de inyección, temperatura, tamaño de las gotas de combustible y presión del mismo para conseguir unas óptimas condiciones del proceso de inyección (Sanz, A. 1986).

Los elementos principales que forman parte de este circuito, en el sistema de combustible tradicional, son tanque/s de combustible, bomba de alimentación (baja presión), elementos de filtrado y depuración, tuberías, válvulas de control, bomba de inyección (alta presión), tubo de inyección y finalmente el inyector. Como ya veremos más adelante existen otros sistemas de inyección en la actualidad dependiendo de su aplicación que dan lugar a circuitos de combustible similares al mostrado.

### **Motores a gasolina.**

Un motor de gasolina constituye una máquina termodinámica formada por un conjunto de piezas o mecanismos fijos y móviles, cuya función principal es transformar en energía mecánica o movimiento, la energía química que proporciona la combustión de una mezcla de aire y combustible, para que se pueda realizar un trabajo útil como, por ejemplo, mover un coche o cualquier otro vehículo automotor. (Perez, A, 2004).



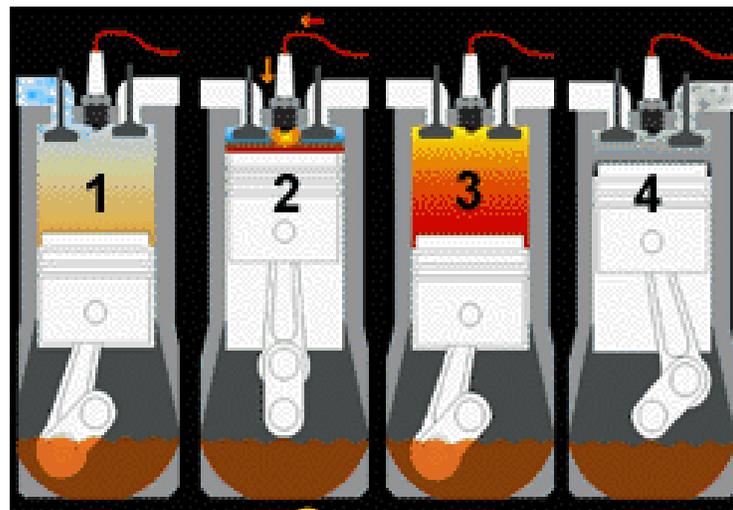
**Figura N 1. Motor a gasolina**

**Carrera de Admisión (1er Tiempo):** El pistón se encuentra en el Punto Muerto Superior, la válvula de admisión se abre, el pistón baja hasta llegar al Punto Muerto Inferior, lo que ocasiona que el cilindro se llene de mezcla aire-combustible.

**Carrera de Compresión (2do Tiempo):** Cuando el pistón alcanza el Punto Muerto Inferior, el pistón comienza a subir y comprime la mezcla. - 5 - Figura 2.2: Ciclos de funcionamiento de un motor a gasolina de 4 tiempos.

**Carrera de Explosión (3er Tiempo):** Cuando se alcanza la compresión máxima, salta una chispa generada por la bujía que quema la mezcla y hace que el pistón retroceda debido por los gases combustionados.

**Carrera de Escape (4to Tiempo):** El pistón vuelve al Punto Muerto Superior expulsando los gases de combustión a través de la válvula de escape. De esta forma se completan los cuatro tiempos del motor, que continuarán efectuándose ininterrumpidamente en cada uno de los cilindros, hasta tanto se detenga el funcionamiento del motor.



**Figura N 2. Ciclo de funcionamiento de un motor a gasolina**

### Sistema de alimentación.

Es el encargado de recibir, almacenar y proporcionar el combustible para el funcionamiento del motor. Proporcionar en forma dosificada el combustible necesario para todos los regímenes de funcionamiento del motor, ya sea en ralentí, velocidad media o a plena carga.

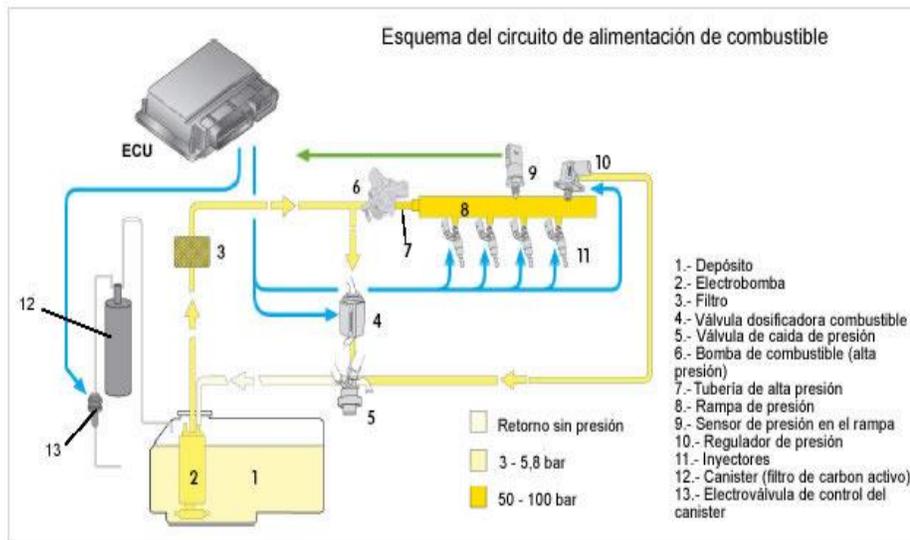


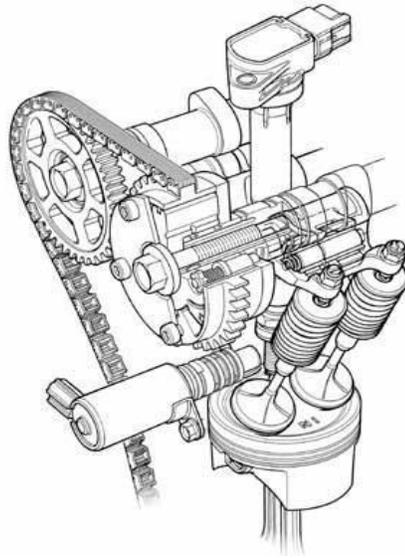
Figura N 3. Circuito de alimentación de combustible

### Sistema de distribución.

Es el sistema que coordina los movimientos del conjunto móvil para permitir el llenado de los cilindros con la mezcla aire-combustible, su encendido y el vaciado de los cilindros, a fin de aprovechar al máximo la energía química del combustible. (Helbert,L, 2003).

La función del sistema de distribución es la de permitir la apertura y cierre de las válvulas en forma sincronizada con los desplazamientos del pistón. Generalmente es el sistema de distribución el encargado de coordinar también la señal de encendido. Los engranes del sistema de

distribución dan la relación de movimientos del cigüeñal con el árbol de levas. Los engranes del cigüeñal y árbol tienen marcas del fabricante que deben ser sincronizadas al montar la cadena.



**Figura N 4. Sistema de distribución**

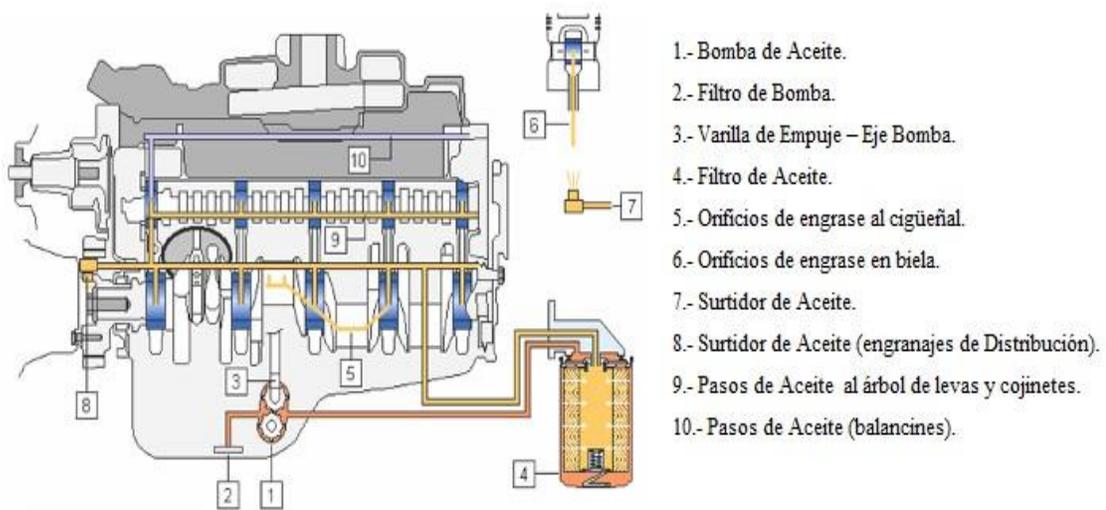
### **Sistema de lubricación.**

La lubricación forma una parte fundamental de las operaciones del mantenimiento preventivo que se deben realizar al vehículo para evitar que el motor sufra desgastes prematuros o daños por utilizar aceite contaminado o que ha perdido sus propiedades. La lubricación tiene varios objetivos. Entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

- ✓ Reducir el rozamiento o fricción para optimizar la duración de los componentes.
- ✓ Disminuir el desgaste.
- ✓ Reducir el calentamiento de los elementos del motor que se mueven unos con respecto a otros.

## Circuito de aceite en el motor

Una flecha montada en el engrane del árbol de levas hace funcionar la bomba de aceite, esta succiona el aceite a través de la coladera que está colocada en la parte inferior del cárter y lo envía al filtro de aceite, de aquí el aceite pasa entre conductos y pasajes, éste al pasar bajo presión por los pasajes perforados, proporciona la lubricación necesaria a los cojinetes principales del cigüeñal, las bielas, los balancines y los pernos de los balancines. Las paredes de los cilindros son lubricadas por el aceite que escurre de los pernos de las bielas y de sus cojinetes. (Torres, M, 2001).



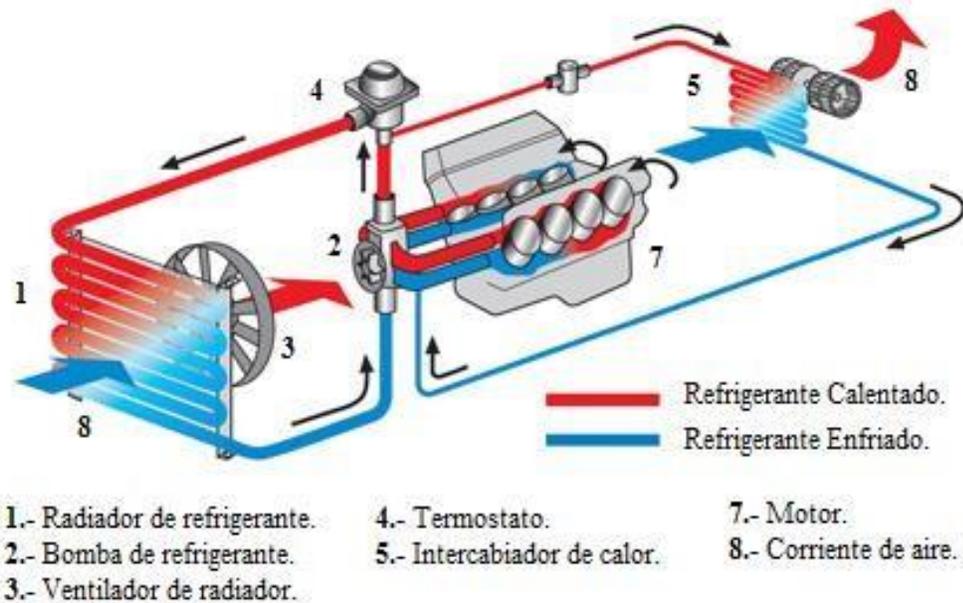
**Figura N 5. Sistema de lubricación del motor**

## Refrigeración

En el interior del motor se alcanzan temperaturas increíbles de hasta 2000 grados centígrados. El Sistema de Refrigeración está diseñado para disipar parte de la temperatura generada a través del proceso de combustión del motor, por lo que debe:

- ✓ Absorber

- ✓ Circular
- ✓ Controlar
- ✓ Disipar la Temperatura



**Figura N 6. Sistema de refrigeración del motor**

Los sistemas de refrigeración modernos están diseñados para mantener una temperatura homogénea entre 82° y 113°C. Un sistema que no cumpla los requisitos que se exigen puede producir los siguientes efectos:

- ✓ Desgaste prematuro de partes por sobrecalentamiento, en especial en el pistón con la pared del cilindro.
- ✓ Pre-ignición y detonación.
- ✓ Daño a componentes del motor o accesorios (radiador, bomba de agua, cabeza del motor, monoblock, bielas, cilindros, etc.).
- ✓ Corrosión de partes internas del motor.

- ✓ Entrada de refrigerante a las cámaras de combustión.
- ✓ Fugas de refrigerante contaminando el aceite lubricante.
- ✓ Evaporación del lubricante.
- ✓ Formación de películas indeseables sobre elementos que transfieren calor como los ductos del radiador.
- ✓ Sobre-consumo de combustible.
- ✓ Formación de lodos por baja o alta temperatura en el aceite lubricante.

Es por todo esto importante conocer cómo trabaja el sistema de enfriamiento, las características que debe tener un buen refrigerante o “anticongelante” y las acciones que pueden afectar de manera negativa al enfriamiento del motor.

#### **Partes que forman el sistema de refrigeración.**

- ✓ Bomba de Agua.
- ✓ Radiador.
- ✓ Termostato.
- ✓ Indicador de la Temperatura del Agua.
- ✓ Ventilador.
- ✓ Enfriadores de aceite.
- ✓ Refrigerante

### **Sistema eléctrico y electrónico.**

El sistema eléctrico, por medio de sus correspondientes circuitos, tiene como misión, disponer de energía eléctrica suficiente y en todo momento a través de los circuitos que correspondan reglamentariamente de alumbrado y señalización, y de otros, que siendo optativos, colaboran en comodidad y seguridad. El sistema eléctrico lo componen los siguientes circuitos: (Turner, A, 2004).

**La Batería:** Es la que proporciona energía eléctrica al vehículo, partiendo de una energía química producida por la reacción de un electrolito (disolución de agua destilada y ácido sulfúrico), principalmente con el motor parado.

**Circuito de carga:** Para reponer la energía de la batería que consume el automóvil, se recurre a un generador de corriente alterna movido por el cigüeñal mediante una correa que a su vez mueve la bomba de agua. El generador de corriente es el denominado alternador.

**Circuito de encendido:** Es el encargado de producir la chispa en las bujías para que se inflame la mezcla carburada en los cilindros.

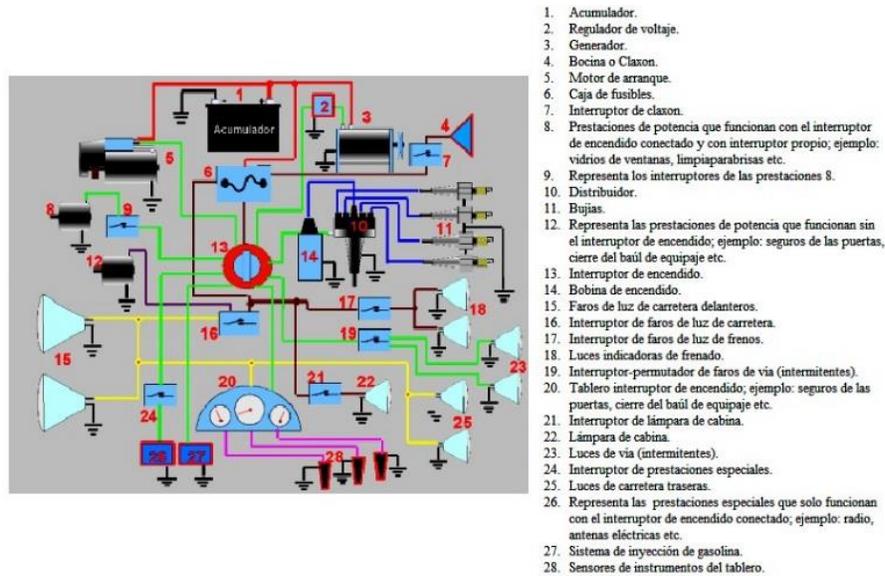
La corriente de 12 voltios (baja tensión) de la batería, pasa a la bobina, por medio de los platinos (ruptor) se consigue una corriente (alto voltaje), necesaria para que salte la chispa en las bujías e inflame la mezcla en los cilindros.

**Circuito de arranque:** Para arrancar el motor del vehículo es preciso hacerlo girar a unas 50 r.p.m. lo cual se consigue con el motor de arranque al recibir corriente directamente de la batería.

**Circuito de iluminación y otros:** Las luces, radio, bocinas, etc., toman la corriente de la batería, por lo que no hay que abusar de ellos cuando no funciona el motor para evitar la descarga de la batería.

**Circuito electrónico para la inyección de gasolina:** Este circuito es predominante para la combustión, aquí interviene la UEC (Unidad Electrónica de Control) que es la que manda la señal para la dosificación del combustible por medio de los inyectores.

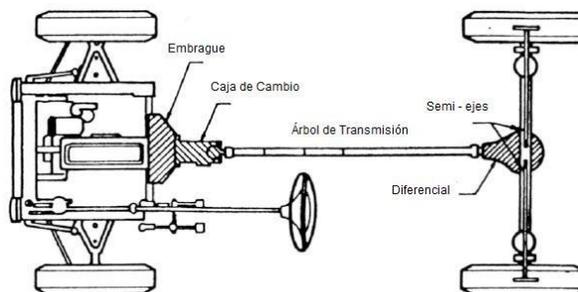
**Circuito para las bujías de caldeo:** Este circuito se presenta solamente en motores diesel, ya que estos motores requieren calentar el aire al entrar en la cámara para lograr la combustión por medio de la alta compresión. (Eckel, B,2002).



**Figura N 7. Sistema eléctrico del automóvil**

**Sistema de transmisión.**

Está formado por un conjunto de mecanismos que se encargan de transmitir, a las ruedas motrices del vehículo, la fuerza desarrollada por el motor. Sus partes constitutivas cumplen tareas específicas y a su vez interaccionan para trabajar en conjunto.



## **Figura N 8. Sistema de transmisión**

### **Caja de velocidades.**

En los vehículos, la caja de cambios o caja de velocidades es el elemento encargado de acoplar el motor y el sistema de transmisión con diferentes relaciones de engranes o engranajes, de tal forma que la misma velocidad de giro del cigüeñal puede convertirse en distintas velocidades de giro en las ruedas.

La caja de cambios tiene la misión de reducir el número de revoluciones del motor e invertir el sentido de giro en las ruedas, cuando las necesidades de la marcha así lo requieren. Va acoplada al volante de inercia del motor, del cual recibe movimiento a través del embrague. Acoplado a ella va el sistema de transmisión. (Navarro,J, 2003).

La caja de cambios está constituida por una serie de ruedas dentadas dispuestas en tres árboles.

- ✓ Árbol primario
- ✓ Árbol intermedio
- ✓ Árbol secundario

### **Definición de Funcionamiento**

En términos generales, la palabra funcionamiento refiere a la ejecución de la función propia que despliega una persona o en su defecto una máquina en orden a la concreción de una tarea, actividad o trabajo, de manera satisfactoria.

El funcionamiento es básicamente un proceso que se lleva a cabo o pone en práctica en algo, en un ámbito como el laboral por ejemplo, para que despliegue las tareas para lo cual fue ideado y pensado y que entonces a la persona que lo utiliza o lo pone en práctica, le reporte lo que se conoce como funcionalidad, que es a grandes rasgos, que le sirva y que le retribuya a quien utiliza el funcionamiento en cuestión, beneficios o ganancias por el hecho de usar el mismo, que se puede materializar en un aparato o en un sofisticado invento. (Roberto 2013).

## **Importancia de la ECU en el funcionamiento del cuerpo de aceleración**

En lo que recopila (AutoAvance 2013), estas unidades de control de motor (ECU), miden la cantidad de combustible, el punto de ignición y otros parámetros monitoreando el motor a través de sensores como por ejemplo el sensor de temperatura de aire, sensor de posición del acelerador, sensor de oxígeno y muchos otros.

En (AutoAvance 2013), se explica que el sensor TPS manda una información a la (ECM, “electronic control module”) que es el cerebro del vehículo, es decir el responsable de recibir y transmitir señales hacia todos los sensores en el vehículo, también está a cargo del sistema de diagnóstico de fallas del vehículo (check engine), pero cuando el ECM está defectuoso, puede hacer que el motor del vehículo no funcione de manera normal o simplemente no funcione. La ECM es un módulo de control de potencia del motor, es decir controla desde el sistema de potencia y combustible hasta el sistema de diagnóstico del motor.

### **2.1.2 Marco Referencial sobre la Problemática de Investigación**

#### **2.1.2.1 Antecedentes investigativos**

Hugo Barros, 2014 en su tesina de grado titulada “Reparación de un motor de combustión interna 1.3 Fire”, El presente trabajo se detalla el proceso de reparación de un motor de combustión interna 1.3 fire, el cual presentaba problema de compresión en 2 de sus cilindros, cabe indicar que al registrarse esta deficiencia en el motor, los gases de combustión del auto estaban por encima de los estándares permitidos por los entes reguladores de la república del ecuador.

A través del desmontaje de los componentes del motor, se pudo evaluar a que se debía dicha deficiencia presente en los pistones 2 y 3 del motor de combustión interna 1.3 fire, y a través de los conocimientos adquiridos en el programa de tecnología en mecánica y trabajos de

investigación se logró poner en marcha el proceso para la reparación del motor de combustión interna 1.3 fire. dicho trabajo lo realizamos en un taller particular el cual nos brindó las herramientas e infraestructura necesaria para nuestro proyecto, logrando destacar que a través de la dedicación y conocimientos adquiridos logramos conseguir nuestra meta, para lo cual logramos obtener pruebas satisfactorias a través de los equipos existentes en el programa de tecnología en mecánica.

Durante el desarrollo del proyecto teníamos presente del problema de contaminación que producía el motor, por lo cual nos enfatizamos en primer lugar de realizar mediciones y lograr enfatizar en que componente del motor se presentaba la causa de la baja comprensión de los pistones, para luego dar paso a la reparación y posterior solución.

Kleber Guayasamin, 2017, en su trabajo de investigación titulado “Estrategias metodológicas en el aprendizaje significativo de la asignatura de motores y sistemas auxiliares” manifiesta: La investigación está orientada a la aplicación de las Estrategias Metodológicas y el Aprendizaje Significativo en la asignatura de Motores y Sistemas Auxiliares de los estudiantes de Mecánica Automotriz del Colegio Nacional Rumiñahui, el deficiente aprendizaje significativo de la aplicación de mapas conceptuales, actividades en el aula, exposición, resumen en los Motores y Sistemas Auxiliares para la aplicación de las Estrategias Metodológicas antes mencionadas disminuyen las falta de aprendizaje significativo.

El docente en cumplimiento de su misión en el aula, debe definir cómo llevar a cabo y controlar cualquier actividad antes de actuar, es decir, debe aplicar estrategias metodológicas nuevas, basadas en: planificación, supervisión y control. Siempre poniendo énfasis en el desarrollo de los procesos cognoscitivos y afectivos del estudiante, como también en la participación activa que debe tener en la construcción de su propio aprendizaje.

La intención de la educación es conseguir un objetivo fundamental: Lograr hombres y mujeres capaces de mejorar sus niveles de vida y constituirse en la simiente del futuro, cuyo reto

para el educador será contribuir a la formación de estudiantes autónomos, críticos y responsables. Las variables que estudia esta investigación se divide en: variable dependiente, Aprendizaje Significativo, son los conocimientos previos del alumno para alcanzar nuevos conocimientos, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente, y la variable independiente, es Estrategias Metodológicas que son los modelos pedagógicos que intervienen en desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje que el estudiante requiere de su profesor Es de gran importancia la introducción de una serie de estrategias metodológicas en la enseñanza aprendizaje, no es solo oportuno sino necesario para el investigador sino para la Institución, estudiantes y docentes llegar a alcanzar una educación calidad.

(Ramos 2012), en su tesis de investigación concluye que un nuevo avance tecnológico aplicado a los automóviles son los sistemas de control electrónicos de la mariposa del acelerador. Estos dispositivos anulan la conexión mecánica que existe entre el pedal del acelerador y la mariposa. Quedando sustituida por una conexión eléctrica a través de una centralita electrónica, la misma que se encarga de la gestión del motor (inyección y encendido). Este sistema es muy sencillo, en el pedal del acelerador se ha colocado un sensor de posición del acelerador, cuyo fin es conocer la ubicación exacta del pedal en todo momento.

Esta información es enviada a la unidad de control del motor, la cual actuando sobre un motor acoplado directamente a la mariposa decidirá el porcentaje de aceleración que deba tener el auto. En el cuerpo de aceleración aparte de estar ubicado el mencionado motor, se encuentran dos sensores de posición de la mariposa, los cuales son similares a los tradicionales TPS, cuyo objetivo es indicar a la ECU con exactitud la posición de la mariposa.

## **Combustión y combustible**

### **Combustión**

La combustión es una reacción química que consiste en la oxidación violenta de un elemento con desprendimiento de calor y, generalmente, llamas. Intervienen en la misma el combustible y el oxígeno como comburente.

En un motor de encendido por chispa, se hace saltar está en el cilindro cuando la mezcla aire-gasolina se encuentra fuertemente comprimido y caliente, iniciándose en ese instante la combustión de la misma. Alrededor de la chispa se forma el foco inicial de encendido de la mezcla, propagándose la combustión a toda ella formando un frente de llama que progresa a gran velocidad, por cuya causa a esta combustión se le da el nombre de explosión.

En un motor de autoencendido el cual difiere del motor de encendido por chispa en cuanto al proceso de combustión, esencialmente debido a que el encendido del diesel, en el interior del cilindro se produce sin la intervención de una chispa, sino gracias a la gran presión existente eleva la temperatura del aire para provocar un autoencendido de la mezcla.

## **Combustible**

Cualquier material que puede quemarse para liberar energía recibe el nombre de combustible, los cuales se encuentran formados por carbono e hidrógeno a los que se denomina combustibles hidrocarburos existen en todas las fases, y algunos son el carbón, la gasolina y el gas natural.

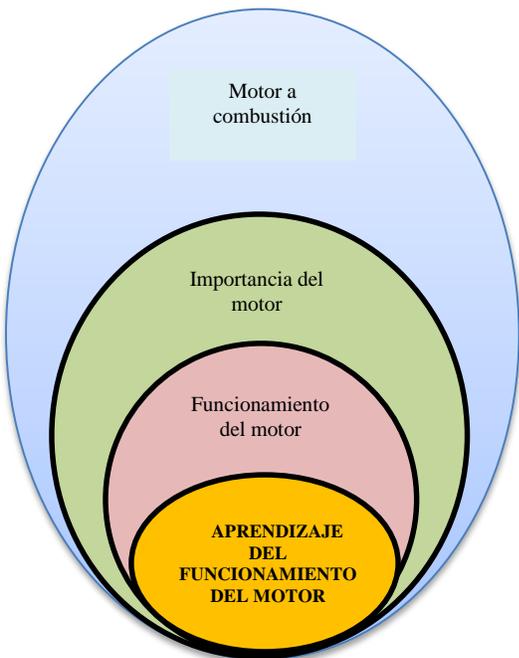
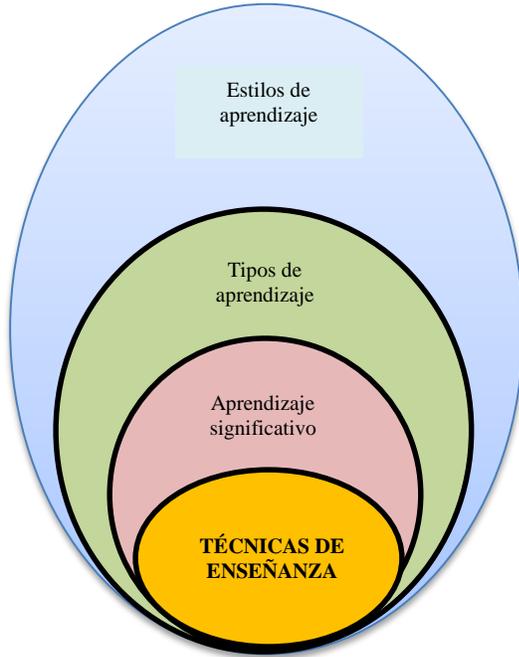
Los combustibles son sustancias que al combinarse con el oxígeno producen un gran desprendimiento de calor.

En otras palabras, se puede decir que los combustibles son sustancias que al reaccionar con el oxígeno dan lugar a reacciones exotérmica.

## Procesos de Combustión Teórica y Real

Un proceso de combustión es completa cuando todo el carbono del combustible se transforma en  $\text{CO}_2$ , todo el hidrogeno se transforma en  $\text{H}_2\text{O}$  y todo el azufre si lo hay en  $\text{SO}_2$ , esto se obtiene si todos los componentes del combustible se queman totalmente durante el proceso de combustión.

### Categorías de Análisis



## **2.2 Postura teórica**

Según (Gamboa, 2009) define que las estrategias didácticas son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación”.

El autor define a las estrategias como todas las acciones que realizan los docentes en el aula, con el objetivo de llegar al estudiante de una forma fácil y agradable, para conseguir un aprendizaje significativo, es decir un aprendizaje para toda la vida, todo esto forma parte de los escenarios didácticos y de la interacción del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Castro (2005) El aprendizaje como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.” El aprendizaje implica para el alumno, primero, una necesidad de conocimientos, que tiene lugar en una situación de crisis cognitiva o conflicto cognitivo. Este conflicto es un contraste por la discrepancia entre los conocimientos previos y los nuevos significados, presentados por el docente, quien estimula el proceso de aprendizaje mediante el planteamiento de retos o problemas para su resolución.

Conuerdo con la teoría de Castro, que manifiesta que el aprendizaje es un proceso de cambio permanente en el comportamiento de una persona, pues a través del conocimiento las personas adquieran nuevas experiencias, constituyendo el conocimiento una necesidad del estudiante, que se da en un momento de conflicto entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos.

## **2.3 HIPÓTESIS**

### **2.2.1 Hipótesis General**

Si se determina la influencia de las técnicas de enseñanza se fortalecerá el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

### **2.2.2 Subhipótesis o derivadas**

Analizando las estrategias de enseñanza se mejorará el aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes.

Si se Identifican los Métodos de aprendizaje se fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.

Estableciendo la importancia el uso de técnicas educativas se potenciará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes.

### **2.2.3 Variables**

#### **Variable independiente**

Técnicas de enseñanza

#### **Variable dependiente**

Aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor

## CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1. Pruebas estadísticas aplicadas

#### 3.1.2. Análisis e interpretación de datos

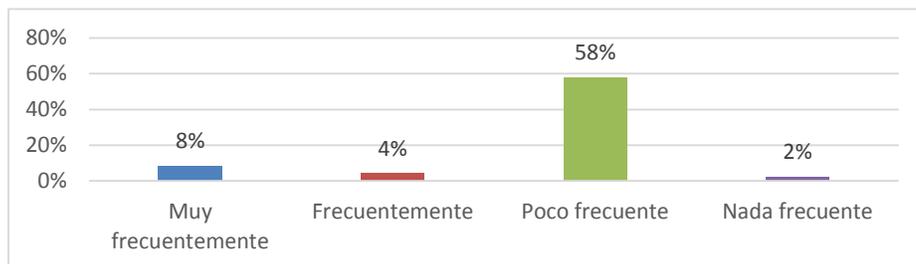
#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

¿Considera que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza su docente favorece el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?

Tabla N 1. Técnicas de Enseñanza

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	8%
Frecuentemente	2	4%
Poco frecuente	29	58%
Nada frecuente	1	2%
<b>TOTAL</b>	50	72%

Gráfico N 1. Técnicas de enseñanza



#### Análisis e interpretación de datos.

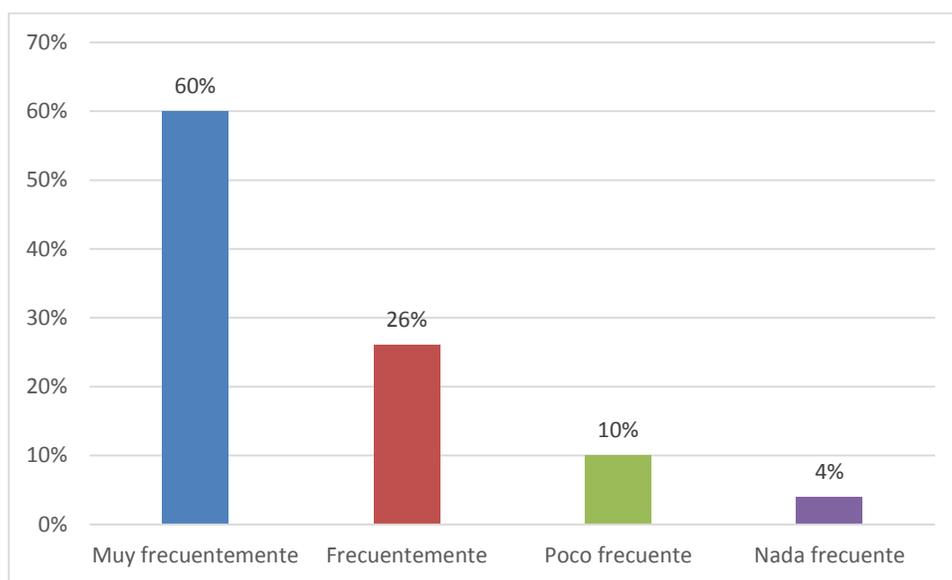
Según la encuesta realizada, se evidencia que un 58 % de los estudiantes respondieron que con poca frecuencia las técnicas de enseñanza que utilizan, el favorecen el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, 8% muy frecuentemente, el 4% frecuentemente y el 2% nada frecuente. Según los datos tabulados indican que las técnicas que utilizan los docentes no favorecen el aprendizaje de las partes del motor.

**¿Considera necesario que su docente utilice los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?**

**Tabla N -2. Talleres para la enseñanza el funcionamiento de las partes del motor**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	30	60%
Frecuentemente	13	26%
Poco frecuente	5	10%
Nada frecuente	2	4%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N 2. Talleres para la enseñanza el funcionamiento de las partes del motor**



**Análisis e interpretación de datos**

Según la encuesta realizada, el 60 % de los estudiantes encuestados respondieron que muy frecuentemente es necesario el uso de talleres para la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor, 26% frecuentemente, el 10% poco frecuentemente y el 4% nada frecuente. Según los datos tabulados indican que es necesario el uso de talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.

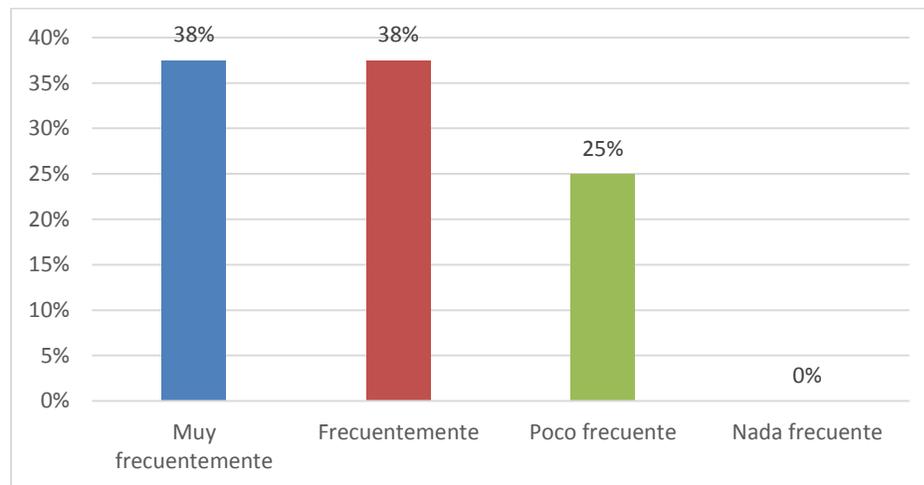
## ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

**¿Considera usted como docente que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza favorece el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

**Tabla N -3. Técnicas de enseñanza**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	3	38%
Frecuentemente	3	38%
Poco frecuente	2	25%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	8	100%

**Gráfico N 3. Técnicas de enseñanza**



### **Análisis e interpretación de datos**

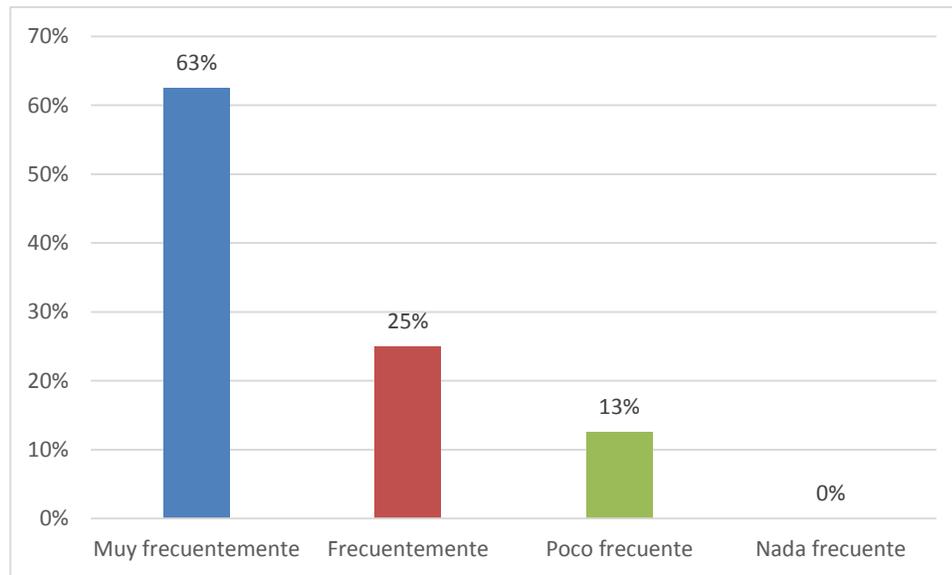
Según la encuesta realizada, el 38 % de los encuestados respondieron que muy frecuentemente la técnicas de enseñanza que utilizan en clase favorecen el aprendizaje, el 38% frecuentemente, el 25% poco frecuentemente y el 0% nada frecuente. Según la encuesta realizada indica que las técnicas de enseñanza que utilizan los docentes favorecen el aprendizaje.

**¿Usted como docente considera necesario utilizar los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?**

**Tabla N -4. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	5	63%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N 4. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor**



**Análisis e interpretación de datos**

Según la encuesta realizada, el 63 % de los encuestados respondieron que muy frecuentemente es necesario el uso de talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor, el 25% frecuentemente, el 13% poco frecuentemente y el 0% nada frecuente. Según la encuesta realizada indica que es necesario el uso de talleres para la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.

### **3.2. Conclusiones específicas y generales**

Luego del análisis e interpretación de la información proporcionada de las encuestas realizadas a estudiantes y docentes, sobre el tema de investigación Técnicas de enseñanza y su influencia en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas, se llegó a las siguientes conclusiones:

#### **3.2.1 Conclusiones específicas:**

Los estudiantes indican que es necesario el uso de talleres para el proceso de enseñanza - aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor.

Según la información recolectada se llega a la conclusión que los docentes no desarrollan las habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes del motor.

Los docentes no usan técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área técnica.

Los estudiantes encuestados manifiestan que los docentes con poca frecuencia utilizan técnicas de aprendizaje que favorecen la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.

A partir de las encuestas realizadas los estudiantes indican que los docentes con poca frecuencia realizan actividades que despierten el interés por aprender más.

Con poca frecuencia los docentes utilizan recursos didácticos que despierten la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento del motor.

Los estudiantes indicaron que ellos participan activamente en clase sin temor a equivocarse.

Los docentes con poca frecuencia crean un ambiente adecuado para el desarrollo de la asignatura.

Según la información recolectada las técnicas de enseñanza innovadoras ayudarán en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La encuesta arroja como resultado que el uso de herramientas mecánicas mejoran el aprendizaje de las partes del motor.

### **3.2.2. Conclusión general**

Luego de realizar el análisis e interpretación de la información recolectada, se concluye que los docentes no utilizan técnicas de aprendizaje adecuadas para el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, lo cual produce desmotivación en los estudiantes.

### **3.3. Recomendaciones específicas y general**

#### **3.3.1. Recomendaciones específicas**

Se recomienda que los docentes usen los talleres de mecánica para el desarrollo de la asignatura funcionamiento de las partes del motor.

Otra recomendación importante es que los docentes desarrollen las habilidades y destrezas en los estudiantes utilizando recursos didácticos acorde al área técnica.

Los docentes deben ser innovadores y utilizar técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, para contribuir en su formación académica.

Utilizar con más frecuencia, técnicas de aprendizaje que favorecen la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.

Los docentes deben realizar con más frecuencia actividades que despierten el interés por aprender más sobre el funcionamiento de las partes del motor..

Los docentes deben utilizar con más frecuencia recursos didácticos que despierten la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento de las partes del motor.

Se recomienda que los estudiantes sigan participando activamente en clase sin temor a equivocarse.

Los docentes deben realizar actividades académicas acorde a la asignatura, para crear un ambiente adecuado en el momento de trabajar con los estudiantes.

Las técnicas de enseñanza que utilicen los docentes en las clases deben ser innovadoras, creativas para que ayuden en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Se recomienda usar herramientas mecánicas para explicar el funcionamiento de las partes del motor para mejorar el aprendizaje.

### **3.3.2. Recomendación general**

Luego de realizar el análisis de la información, se recomienda elaborar un manual de técnicas de enseñanza del funcionamiento de las partes del motor, el mismo que servirá para docentes, estudiantes y en si para toda la comunidad educativa que se beneficiara con este aporte importante de la investigación.

## **CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE APLICACIÓN**

### **4.1. PROPUESTA DE APLICACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1.1. Alternativa obtenida**

La propuesta de aplicación en este Informe final se fundamenta básicamente en los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes y las encuestas a los docentes de la institución educativa, observaciones que se plantearon acerca de las técnicas de enseñanza utilizadas en el funcionamiento de las partes del motor, lo que permite llegar a la conclusión de que los docentes continúan con la enseñanza tradicional, por lo tanto la aplicación de resultados permite utilizar diversos recursos que faciliten el aprendizaje practico a los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

Luego de haber realizado las encuestas a los diferentes miembros de la comunidad educativa que se encuentran relacionadas con este trabajo de investigación, se logró conocer que los conocimientos de los estudiantes en cuanto al funcionamiento de las partes de un motor es baja debido a que los docentes no utilizan técnicas de enseñanza adecuadas a la asignatura, esto ha impedido que el proceso de aprendizaje de la asignatura sea con poco interés en el desarrollo del desempeño académico, además es importante que los docentes no han recibido capacitaciones y actualizaciones en sus conocimientos lo que influye en la captación de contenidos de los educandos.

#### **4.1.2. Alcance de la alternativa**

Se pretende que el presente estudio de investigación tenga una cobertura para todos los niveles de educación que estén cursando en el área de mecánica automotriz, además se incluye la

participación activa del personal docente y las autoridades de la institución educativa, la propuesta del proyecto está contando con la aceptación de los beneficiarios, convirtiéndose en una gran oportunidad para mejorar los procesos educativos relacionados con el área de mecánica automotriz.

El objetivo de este trabajo de investigación es de dejar como aporte un manual de técnicas de enseñanza para los docentes, estudiantes de la unidad educativa, para transformar la forma de trabajo académico tradicional, ya que este proceso condiciona la necesidad formativa en este campo para poner en manos de los estudiantes los recursos necesarios para ser agente activo con criterio propio, ya sea como consumidor de los recursos que la tecnología pone en sus manos o como agente productor de innovaciones.

#### **4.1.3. Aspectos básicos de la alternativa**

Es conocido que las técnicas de enseñanza han sido y son empleadas siempre en el proceso de aprendizaje en el aula de clases en todo el mundo, siendo importante destacar que todo docente utiliza como herramienta pedagógica las técnicas y métodos de aprendizaje acordes a cada asignatura, para que pueda alcanzar los objetivos propuestos en la formación académica de los estudiantes. La educación no es estática hay que buscar nuevas alternativas de aprendizaje para que el estudiante logre un aprendizaje significativo.

##### **4.1.3.1 Antecedentes**

En el presente manual se propone nuevas técnicas de enseñanza como aporte educativo para beneficio la comunidad educativa, con el cual se actualizarán sus conocimientos y poniéndolos en prácticas mediante la ejecución de talleres interactivos y participativos con los

estudiantes en la institución educativa, siendo importante el beneficio que se dará para mejorar la calidad educativa en el área técnica.

De acuerdo a investigaciones realizadas por algunos centros de educación, se menciona que la propuesta de un manual de instrucciones relacionadas al área de mecánica sirvió de ayuda a empresas e instituciones educativas, optimizando el trabajo.

Cabe mencionar que con la elección correcta del manual de procesos en el área de mecánica se logró que la elección de herramientas y dispositivos para motores sean manejados adecuadamente y con toda la participación de los miembros de la comunidad educativa, superando diferentes inconvenientes y siempre enfocadas a la formación continua para no volver a cometer los errores, esto sirvió como base para una solución viable en el desempeño de la institución.

#### **4.1.3.2. Justificación**

Las instituciones educativas que ofrecen carreras técnicas, deben estar preparadas con herramientas y técnicas de aprendizaje acorde a las asignaturas, para que los estudiantes egresen con una sólida formación en el área de mecánica, y luego puedan elegir especializarse en alguna de las carreras técnicas que les ofrece más oportunidades a corto plazo, logrando poseer competencia laborales de acuerdo a la realidad de la sociedad.

Por eso es importante la elaboración de una propuesta que tenga contenidos educativos, donde los estudiantes participen activamente en el logro y superación de las dificultades y problemas presentados en el proceso de aprendizaje con nuevas técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje en el funcionamiento de las partes del motor, para mejorar el desempeño académico.

El aporte que dejará la propuesta es un manual de técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje en el funcionamiento de las partes del motor.

## **4.2. Objetivos**

### **4.2.1. General**

Diseñar un manual con técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

### **4.2.2. Específicos**

Analizar el contenido de las actividades planteadas en los talleres prácticos relacionados con el funcionamiento de las partes del motor.

Socializar los talleres con actividades prácticas a toda la comunidad educativa haciendo conocer los beneficios para el desarrollo de la asignatura funcionamiento de las partes del motor.

Capacitar al personal docente de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas, con técnicas de enseñanza.

### **4.3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA PROPUESTA**

#### **4.3.1. Título.**

Manual con técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

#### **4.3.2. Componentes**

**Taller 1. Introducción**

**Taller 2. Partes fundamentales del motor**

**Taller 3. Componentes del motor I**

**Taller 4. Componentes del motor II**

**Taller 5. Componentes del motor III**

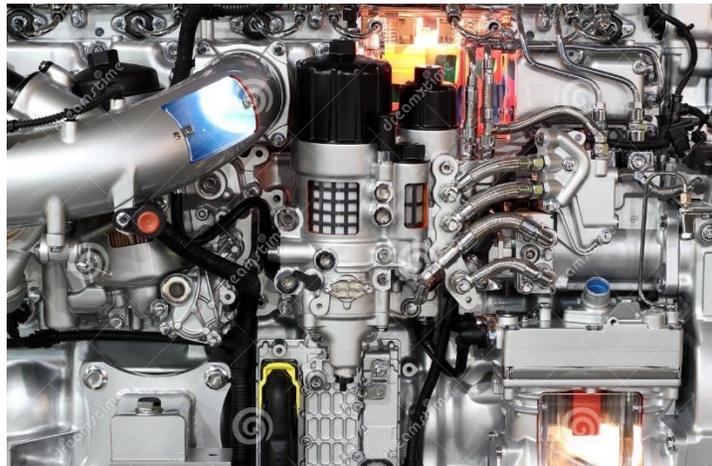
**Taller 6. Funcionamiento de un motor de 4 tiempos**

**Taller 7. Causas que pueden impedir el buen funcionamiento de un motor**

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, JURIDICAS Y DE LA EDUCACIÓN

## **MANUAL CON TÉCNICAS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS PARTES DEL MOTOR.**



**RAUL ALBERTO EUGENIO FOYAIN**  
**AUTOR**

**2019 – 2020**

## TALLER N° 1

### INTRODUCCIÓN

**Objetivo:** Presentar, los dos sistemas de funcionamiento del motor (gasolina y diesel) y su relación para que los estudiantes puedan diferenciarlo.

**Técnica:** Aprendizaje cooperativo

En algún momento habrán tenido la oportunidad de ver la parte externa de motor de gasolina (llamado también "motor de explosión" o "de combustión interna"); sin embargo, es muy probable que también muchas de esas personas desconozcan su funcionamiento interno.

Cuando se decide obtener la licencia para conducir un coche o cualquier otro vehículo automotor, en algunos países se exige responder un test o examen en el que, precisamente, se incluyen algunas preguntas relacionadas con el principio de funcionamiento de los motores de térmicos de combustión interna, ya sean de gasolina o diesel.



**Figura N 9. Funcionamiento del motor**

No obstante, como simple curiosidad, quizás se haya interesado también en conocer cómo funciona un motor de gasolina y cuáles son las partes y piezas que lo integran, aunque entre tus proyectos a más corto plazo no se encuentre, precisamente, obtener una licencia de conducción.

Un motor de gasolina constituye una máquina termodinámica formada por un conjunto de piezas o mecanismos fijos y móviles, cuya función principal es transformar la energía química que proporciona la combustión producida por una mezcla de aire y combustible en energía mecánica o movimiento. Cuando ocurre esa transformación de energía química en mecánica se puede realizar un trabajo útil como, por ejemplo, mover un vehículo automotor como un coche o automóvil, o cualquier otro mecanismo, como pudiera ser un generador de corriente eléctrica.

De igual forma, con la energía mecánica que proporciona un motor térmico se puede mover cualquier otro mecanismo apropiado que se acople al mismo como puede ser un generador de corriente eléctrica, una bomba de agua, la cuchilla de una cortadora de césped, etc.



**Figura N 10. Pequeño motor a gasolina acoplado a una cortadora de césped**

En líneas generales los motores térmicos de combustión interna pueden ser de dos tipos, de acuerdo con el combustible que empleen para poder funcionar:

- De explosión o gasolina
- De combustión interna diesel

Mientras que los motores de explosión utilizan gasolina (o gas, o también alcohol) como combustible, los de combustión interna diesel emplean sólo gasoil (gasóleo).

Si en algún momento se compra las partes o mecanismos fundamentales que conforman estructuralmente un motor de gasolina y un motor diésel, veremos que en muchos aspectos son similares, mientras que en otros difieren por completo, aunque en ambos casos su principio de funcionamiento es parecido.

## TALLER 2

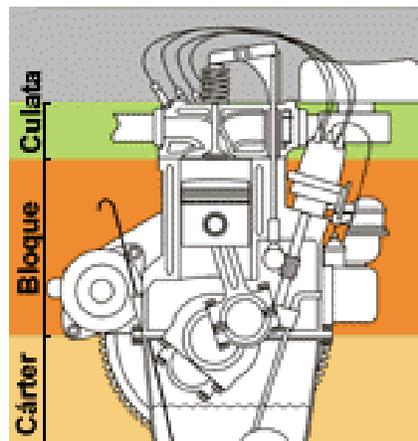
### PARTES FUNDAMENTALES DEL MOTOR

**Objetivo:** Identificar el funcionamiento de las partes del motor

**Técnica:** Aprendizaje cooperativo, practica

Desde el punto de vista estructural, el cuerpo de un motor de explosión o de gasolina se compone de tres secciones principales.

1. Culata
2. Bloque
3. Carter



**Figura N 11. Partes principales en las que se divide un motor de Gasolina**

#### La Culata

**La culata** constituye una pieza de hierro fundido (o de aluminio en algunos motores), que va colocada encima del bloque del motor. Su función es sellar la parte superior de los cilindros para evitar pérdidas de compresión y salida inapropiada de los gases de escape.

En la culata se encuentran situadas las válvulas de admisión y de escape, así como las bujías. Posee, además, dos conductos internos: uno conectado al múltiple de admisión (para permitir que la mezcla aire-combustible penetre en la cámara de combustión del cilindro) y otro conectado al múltiple de escape (para permitir que los gases producidos por la combustión sean expulsados al medio ambiente). Posee, además, otros conductos que permiten la circulación de agua para su refresco.

Este elemento está firmemente unida al bloque del motor por medio de tornillos. Para garantizar un sellaje hermético con el bloque, se coloca entre ambas piezas metálicas una “junta de culata”, constituida por una lámina de material de amianto o cualquier otro material flexible que sea capaz de soportar, sin deteriorarse, las altas temperaturas que se alcanzan durante el funcionamiento del motor.

## **El bloque**

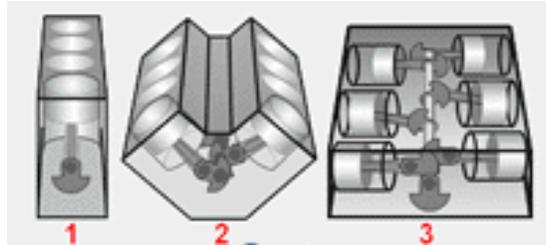
En **el bloque** están ubicados los cilindros con sus respectivas camisas, que son barrenos o cavidades practicadas en el mismo, por cuyo interior se desplazan los pistones. Estos últimos se consideran el corazón del motor.

La cantidad de cilindros que puede contener un motor es variable, así como la forma de su disposición en el bloque. Existen motores de uno o de varios cilindros, aunque la mayoría de los coches o automóviles utilizan motores con bloques de cuatro, cinco, seis, ocho y doce cilindros, incluyendo algunos coches pequeños que emplean sólo tres.

El bloque del motor debe poseer rigidez, poco peso y poca dimensión, de acuerdo con la potencia que desarrolle.

Las disposiciones más frecuentes que podemos encontrar de los cilindros en los bloques de los motores de gasolina son las siguientes:

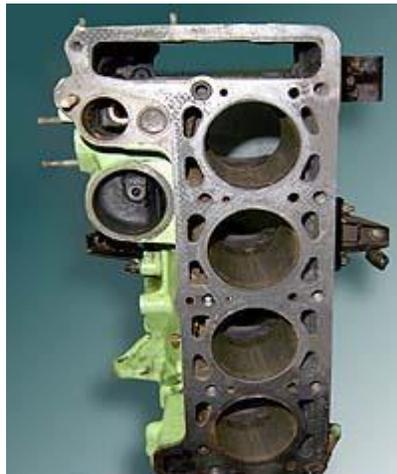
- En línea
- En “V”
- Planos con los cilindros opuestos



**Figura N 12. Diferente disposición de los cilindros en el bloque de los motores de gasolina:**

**1.- En línea. 2.- En "V". 3.- Plano de cilindros opuestos**

Los bloques en línea pueden contener 3, 4, 5 ó 6 cilindros. Los motores con bloques en “V” tienen los cilindros dispuestos en doble hilera en forma de “V”. Los más comunes que se pueden encontrar son: “V-6”, “V-8”, “V-10” y “V-12”. Los bloques planos son poco utilizados en los motores de gasolina, aunque se pueden encontrar de 4, 6 y hasta de 12 cilindros en unas pocas marcas de coches.



**Figura N 13. Bloque de un motor de cuatro cilindros en línea, visto por la parte de arriba**

Existen además otras disposiciones de los pistones en un bloque, como por ejemplo los radiales o de estrella (ilustración de la derecha), estructura esta que se empleó durante muchos años en la fabricación de motores de gasolina para aviones.

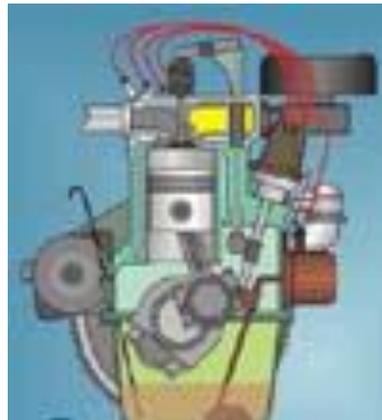
**El cárter** es el lugar donde se deposita el aceite lubricante que permite lubricar el cigüeñal, los pistones, el árbol de levas y otros mecanismos móviles del motor. Durante el tiempo de funcionamiento del motor una bomba de aceite extrae el lubricante del cárter y lo envía a los mecanismos que requieren lubricación. Existen también algunos tipos de motores que en lugar de una bomba de aceite emplean el propio cigüeñal, sumergido parcialmente dentro del aceite del cárter, para lubricar “por salpicadura” el mismo cigüeñal, los pistones y el árbol de levas.

### TALLER 3. COMPONENTES DEL MOTOR I

**Objetivo:** Distinguir los diferentes componentes del motor a gasolina

**Técnica:** Aprendizaje Cooperativo y Proceso de Enseñanza.

Aunque desde la década de los años 80 del siglo pasado los fabricantes, sobre todo de automóviles, han introducido una serie de cambios y mejoras en los motores de gasolina, a continuación se exponen los componentes básicos que formaron y forman parte todavía en muchos casos o con algunas variantes, de un motor de explosión o gasolina:



**Figura N 14. Motor a gasolina década de los 80**

**Filtro de aire.-** Su función es extraer el polvo y otras partículas para limpiar lo más posible el aire que recibe el carburador, antes que la mezcla aire-combustible pase al interior de la cámara de combustión de los cilindros del motor.

**Carburador.-** Mezcla el combustible con el aire en una proporción de 1:10000 para proporcionar al motor la energía necesaria para su funcionamiento. Esta mezcla la efectúa el carburador en el interior de un tubo con un estrechamiento practicado al efecto, donde se pulveriza la gasolina por efecto venturi. Una bomba mecánica, provista con un diafragma de goma o sintético, se encarga de bombear desde el tanque principal la gasolina para mantener siempre llena una pequeña cuba desde donde le llega el combustible al carburador.

Actualmente en los carros esa bomba de gasolina, en lugar de ser mecánica es eléctrica y se encuentra situada dentro del propio tanque principal de combustible. Para evitar que la cuba se rebose y pueda llegar a inundar de gasolina la cámara de combustión, existe en el interior de la cuba un flotador encargado de abrir la entrada del combustible cuando el nivel baja y cerrarla cuando alcanza el nivel máximo admisible.

El propio carburador permite regular la cantidad de mezcla aire-combustible que envía a la cámara de combustión del motor utilizando un mecanismo llamado mariposa. Por medio del acelerador de pie del coche, o el acelerador de mano en los motores estacionarios, se regula transitoriamente el mecanismo de la mariposa, lo que permite una mayor o menor entrada de aire al carburador. De esa forma se enriquece o empobrece la mezcla aire-combustible que entra en la cámara de combustión del motor, haciendo que el cigüeñal aumente o disminuya las revoluciones por minuto. Cuando la mezcla de aire-combustible es pobre, las revoluciones disminuyen y cuando es rica, aumentan.

Los motores más modernos y actuales no utilizan ya carburador, sino que emplean un nuevo tipo de dispositivo denominado “inyector de gasolina”. Este inyector se controla de forma electrónica para lograr que la pulverización de la gasolina en cada cilindro se realice en la cantidad realmente requerida en cada momento preciso, lográndose así un mayor aprovechamiento y optimización en el consumo del combustible.

Es necesario aclarar que los inyectores de gasolina no guardan ninguna relación con los inyectores o bomba de inyección que emplean los motores diesel, cuyo funcionamiento es completamente diferente.



**Figura N 15. Inyector a gasolina**

**Distribuidor o Delco.-** Distribuye entre las bujías de todos los cilindros del motor las cargas de alto voltaje o tensión eléctrica provenientes de la bobina de encendido o ignición. El distribuidor está acoplado sincrónicamente con el cigüeñal del motor de forma tal que al rotar el contacto eléctrico que tiene en su interior, cada bujía recibe en el momento justo la carga eléctrica de alta tensión necesaria para provocar la chispa que enciende la mezcla aire-combustible dentro de la cámara de combustión de cada pistón.

**Bomba de gasolina.-** Extrae la gasolina del tanque de combustible para enviarla a la cuba del carburador cuando se presiona el “acelerador de pie” de un vehículo automotor o el “acelerador de mano” en un motor estacionario. Desde hace muchos años atrás se utilizan bombas mecánicas de diafragma, pero últimamente los fabricantes de motores las están sustituyendo por bombas eléctricas, que van instaladas dentro del propio tanque de la gasolina.

**Bobina de encendido o ignición.-** Dispositivo eléctrico perteneciente al sistema de encendido del motor, destinado a producir una carga de alto voltaje o tensión. La bobina de ignición constituye un transformador eléctrico, que eleva por inducción electromagnética la tensión entre los dos enrollados que contiene en su interior. El enrollado primario de baja tensión se conecta a la batería de 12 volt, mientras que el enrollado secundario la transforma en una corriente eléctrica de alta tensión de 15 mil ó 20 mil volt. Esa corriente se envía al distribuidor y éste, a su vez, la envía a cada una de las bujías en el preciso momento que se inicia en cada cilindro el tiempo de explosión del combustible.

**Filtro de aceite.-** Recoge cualquier basura o impureza que pueda contener el aceite lubricante antes de pasar al sistema de lubricación del motor.

**Bomba de aceite.-** Envía aceite lubricante a alta presión a los mecanismos del motor como son, por ejemplo, los cojinetes de las bielas que se fijan al cigüeñal, los aros de los pistones, el árbol de leva y demás componentes móviles auxiliares, asegurando que todos reciban la lubricación adecuada para que se puedan mover con suavidad.

**Cárter.-** Es el lugar donde se deposita el aceite lubricante que utiliza el motor. Una vez que la bomba de aceite distribuye el lubricante entre los diferentes mecanismos, el sobrante regresa al cárter por gravedad, permitiendo así que el ciclo de lubricación continúe, sin interrupción, durante todo el tiempo que el motor se encuentre funcionando.

**Aceite lubricante.-** Su función principal es la de lubricar todas las partes móviles del motor, con el fin de disminuir el rozamiento y la fricción entre ellas. De esa forma se evita el excesivo desgaste de las piezas, teniendo en cuenta que el cigüeñal puede llegar a superar las 6 mil revoluciones por minuto.

Como función complementaria el aceite lubricante ayuda también a refrescar los pistones y los cojinetes, así como mantenerlos limpios. Otra de las funciones del lubricante es ayudar a amortiguar los ruidos que produce el motor cuando está funcionando.

El aceite lubricante en sí ni se consume, ni se desgasta, pero con el tiempo se va ensuciando y sus aditivos van perdiendo eficacia hasta tal punto que pasado un tiempo dejan de cumplir su misión de lubricar. Por ese motivo periódicamente el aceite se debe cambiar por otro limpio del mismo grado de viscosidad recomendada por el fabricante del motor. Este cambio se realiza normalmente de acuerdo con el tiempo que estipule el propio fabricante, para que así los aditivos vuelvan a ser efectivos y puedan cumplir su misión de lubricar. Un tercio del contenido de los aceites son aditivos, cuyas propiedades especiales proporcionan una lubricación adecuada.

## TALLER 4. COMPONENTES DEL MOTOR II

**Objetivo:** Conocer las partes internas del motor

**Técnica:** Conocimiento metacognitivo

**Cables de alta tensión de las bujías.-** Son los cables que conducen la carga de alta tensión o voltaje desde el distribuidor hasta cada bujía para que la chispa se produzca en el momento adecuado.

**Bujía.-** Electrodo recubierto con un material aislante de cerámica. En su extremo superior se conecta uno de los cables de alta tensión o voltaje procedentes del distribuidor, por donde recibe una carga eléctrica de entre 15 mil y 20 mil volt aproximadamente. En el otro extremo la bujía posee una rosca metálica para ajustarla en la culata y un electrodo que queda situado dentro de la cámara de combustión.

La función de la bujía es hacer saltar en el electrodo una chispa eléctrica dentro de la cámara de combustión del cilindro cuando recibe la carga de alta tensión procedente de la bobina de ignición y del distribuidor. En el momento justo, la chispa provoca la explosión de la mezcla aire-combustible que pone en movimiento a los pistones. Cada motor requiere una bujía por cada cilindro que contenga su bloque.

**Balancín.-** En los motores del tipo OHV (Over Head Valves – Válvulas en la culata), el balancín constituye un mecanismo semejante a una palanca que bascula sobre un punto fijo, que en el caso del motor se halla situado normalmente encima de la culata. La función del balancín es empujar hacia abajo las válvulas de admisión y escape para obligarlas a que se abran. El balancín, a su vez, es accionado por una varilla de empuje movida por el árbol de levas. El movimiento

alternativo o de vaivén de los balancines está perfectamente sincronizado con los tiempos del motor.

**Muelle de válvula.-** Muelle encargado de mantener normalmente cerradas las válvulas de admisión y escape. Cuando el balancín empuja una de esas válvulas para abrirla, el muelle que posee cada una las obliga a regresar de nuevo a su posición normal de “cerrada” a partir del momento que cesa la acción de empuje de los balancines.

**Válvula de escape.-** Pieza metálica en forma de clavo grande con una gran cabeza, cuya misión es permitir la expulsión al medio ambiente de los gases de escape que se generan dentro del cilindro del motor después que se quema la mezcla aire-combustible en durante el tiempo de explosión.

Normalmente los motores poseen una sola válvula de escape por cilindro; sin embargo, en la actualidad algunos motores modernos pueden tener más de una por cada cilindro.

**Válvula de admisión.-** Válvula idéntica a la de escape, que normalmente se encuentra junto a aquella. Se abre en el momento adecuado para permitir que la mezcla aire-combustible procedente del carburador, penetre en la cámara de combustión del motor para que se efectúe el tiempo de admisión. Hay motores que poseen una sola válvula de admisión por cilindro; sin embargo, los más modernos pueden tener más de una por cada cilindro.

**Múltiple o lumbrera de admisión.-** Vía o conducto por donde le llega a la cámara de combustión del motor la mezcla de aire-combustible procedente del carburador para dar inicio al tiempo de admisión.

**Cámara de combustión.-** Espacio dentro del cilindro entre la culata y la parte superior o cabeza del pistón, donde se efectúa la combustión de la mezcla aire-combustible que llega del carburador. La capacidad de la cámara de combustión se mide en  $\text{cm}^3$  y aumenta o disminuye con el movimiento alternativo del pistón. Cuando el pistón se encuentra en el **PMS** (Punto Muerto Superior) el volumen es el mínimo, mientras que cuando se encuentra en el **PMI** (Punto Muerto Inferior) el volumen es el máximo.

**Varilla empujadora.-** Varilla metálica encargada de mover los balancines en un motor del tipo **OHV** (*Over Head Valves* – Válvulas en la culata). La varilla empujadora sigue siempre el movimiento alternativo que le imparte el árbol de levas.

**Árbol de levas.-** Eje parecido al cigüeñal, pero de un diámetro mucho menor, compuesto por tantas levas como válvulas de admisión y escape tenga el motor. Encima de cada leva se apoya una varilla empujadora metálica, cuyo movimiento alternativo se transmite a los balancines que abren y cierran las válvulas de admisión o las de escape.

El árbol de levas se encuentra sincronizado de forma tal que efectúa medio giro por cada giro completo del cigüeñal. Los motores **OHV** (*Over Head Valves* – Válvulas en la culata) tienen un solo árbol de levas, mientras que los **DOHV** (*Dual Over Head Valves* – Válvulas dobles en la culata) tienen dos árboles de levas perfectamente sincronizados por medio de dos engranes accionados por el cigüeñal. En los motores **DOHV** los árboles de levas están colocados encima de la culata y actúan directamente sobre las válvulas sin necesidad de incluir ningún otro mecanismo intermediario como las varillas de empuje y los balancines que requieren los motores **OHV**.

**Aros del pistón.-** Los aros son unos segmentos de acero que se alojan en unas ranuras que posee el pistón. Los hay de dos tipos: de compresión o fuego y rascador de aceite.

### **De compresión o fuego**

- Sella la cámara de combustión para que durante el tiempo de compresión la mezcla aire-combustible no pase al interior del cárter; tampoco permite que los gases de escape pasen al cárter una vez efectuada la explosión.
- Ayuda a traspasar a los cilindros parte del calor que libera el pistón durante todo el tiempo que se mantiene funcionando el motor.
- Ofrece cierta amortiguación entre el pistón y el cilindro cuando el motor se encuentra en marcha
- Bombea el aceite para lubricar el cilindro.

### **Rascador de aceite:**

Permite que cierta cantidad de lubricante pase hacia la parte superior del cilindro y “barre” el sobrante o el que se adhiere por salpicadura en la parte inferior del propio cilindro, devolviéndolo al cárter por gravedad.

Normalmente cada pistón posee tres ranuras para alojar los aros. Las dos primeras la ocupan los dos aros de compresión o fuego, mientras que la última la ocupa un aro rascador de aceite.

Los aros de compresión son lisos, mientras que el aro rascador de aceite posee pequeñas aberturas a todo su alrededor para facilitar la distribución pareja del lubricante en la superficie del cilindro o camisa por donde se desplaza el pistón

## TALLER 5. COMPONENTES DEL MOTOR III

**Objetivo:** Utilizar los talleres de mecánica para mostrar los componentes del motor

**Técnica:** Observación

**Pistón.-** El pistón constituye una especie de cubo invertido, de aluminio fundido en la mayoría de los casos, vaciado interiormente. En su parte externa posee tres ranuras donde se insertan los aros de compresión y el aro rascador de aceite. Más abajo de la zona donde se colocan los aros existen dos agujeros enfrentados uno contra el otro, que sirven para atravesar y fijar el bulón que articula el pistón con la biela.



**Figura N 16. Estructura del pistón**

1. Cabeza.
2. Aros de compresión o de fuego.
3. Aro rascador de aceite.
4. Bulón.
5. Biela.
6. Cojinetes

**Biela.-** Es una pieza metálica de forma alargada que une el pistón con el cigüeñal para convertir el movimiento lineal y alternativo del primero en movimiento giratorio en el segundo. La biela tiene en cada uno de sus extremos un punto de rotación: uno para soportar el bulón que la une con el pistón y otro para los cojinetes que la articula con el cigüeñal. Las bielas pueden tener un conducto interno que sirve para hacer llegar a presión el aceite lubricante al pistón.

**Bulón.-** Es una pieza de acero que articula la biela con el pistón. Es la pieza que más esfuerzo tiene que soportar dentro del motor.

**Cigüeñal.-** Constituye un eje con manivelas, con dos o más puntos que se apoyan en una bancada integrada en la parte superior del cárter y que queda cubierto después por el propio bloque del motor, lo que le permite poder girar con suavidad. La manivela o las manivelas (cuando existe más de un cilindro) que posee el cigüeñal, giran de forma excéntrica con respecto al eje. En cada una de las manivelas se fijan los cojinetes de las bielas que le transmiten al cigüeñal la fuerza que desarrollan los pistones durante el tiempo de explosión.



**Figura N 17. A cigüeñal – árbol de levas**

**Múltiple de escape.-** Conducto por donde se liberan a la atmósfera los gases de escape producidos por la combustión. Normalmente al múltiple de escape se le conecta un tubo con un silenciador cuya función es amortiguar el ruido que producen las explosiones dentro del motor. Dentro del silenciador los gases pasan por un catalizador, con el objetivo de disminuir su nocividad antes que salgan al medio ambiente.

**Refrigeración del motor.-** Sólo entre el 20 y el 30 por ciento de la energía liberada por el combustible durante el tiempo de explosión en un motor se convierte en energía útil; el otro 70 u 80 por ciento restante de la energía liberada se pierde en forma de calor. Las paredes interiores del cilindro o camisa de un motor pueden llegar a alcanzar temperaturas aproximadas a los 800 °C. Por tanto, todos los motores requieren un sistema de refrigeración que le ayude a disipar ese excedente de calor.

Entre los métodos de enfriamiento más comúnmente utilizados se encuentra el propio aire del medio ambiente o el tiro de aire forzado que se obtiene con la ayuda de un ventilador. Esos métodos de enfriamiento se emplean solamente en motores que desarrollan poca potencia como las motocicletas y vehículos pequeños. Para motores de mayor tamaño el sistema de refrigeración más ampliamente empleado y sobre todo el más eficaz, es el hacer circular agua a presión por el interior del bloque y la culata.

Para extraer a su vez el calor del agua una vez que ha recorrido el interior del motor, se emplea un radiador externo compuesto por tubos y aletas de enfriamiento.. Cuando el agua recorre los tubos del radiador transfiere el calor al medio ambiente ayudado por el aire natural que atraviesa los tubos y el tiro de aire de un ventilador que lo fuerza a pasar a través de esos tubos.

**Varilla medidora del nivel de aceite.-** Es una varilla metálica que se encuentra introducida normalmente en un tubo que entra en el cárter y sirve para medir el nivel del aceite lubricante existente dentro del mismo. Esta varilla tiene una marca superior con la abreviatura MAX para indicar el nivel máximo de aceite y otra marca inferior con la abreviatura MIN para indicar el nivel mínimo. Es recomendable vigilar periódicamente que el nivel del aceite no esté nunca por debajo del mínimo, porque la falta de aceite puede llegar a gripar (fundir) el motor.

**Motor de arranque.-** Constituye un motor eléctrico especial, que a pesar de su pequeño tamaño comparado con el tamaño del motor térmico que debe mover, desarrolla momentáneamente una gran potencia para poder ponerlo en marcha.

El motor de arranque posee un mecanismo interno con un engrane denominado “bendix”, que entra en función cuando el conductor acciona el interruptor de encendido del motor con la llave de arranque. Esa acción provoca que una palanca acoplada a un electroimán impulse dicho engrane hacia delante, coincidiendo con un extremo del eje del motor, y se acople momentáneamente con la rueda dentada del volante, obligándola también a girar. Esta acción provoca que los pistones del motor comiencen a moverse, el carburador (o los inyectores de gasolina), y el sistema eléctrico de ignición se pongan funcionamiento y el motor arranque.

**Volante.-** En un motor de gasolina de cuatro tiempos, el cigüeñal gira solamente media vuelta por cada explosión que se produce en la cámara de combustión de cada pistón; es decir, que por cada explosión que se produce en un cilindro, el cigüeñal debe completar por su propio impulso una vuelta y media más, correspondientes a los tres tiempos restantes. Por tanto, mientras en uno de los tiempos de explosión el pistón “entrega energía” útil, en los tres tiempos restantes “se consume energía” para que el cigüeñal se pueda mantener girando por inercia.

Esa situación obliga a que parte de la energía que se produce en cada tiempo de explosión sea necesario acumularla de alguna forma para mantener girando el cigüeñal durante los tres tiempos siguientes sin que pierda impulso. De esa función se encarga una masa metálica denominada **volante de inercia**, es decir, una rueda metálica dentada, situada al final del eje del cigüeñal, que absorbe o acumula parte de la energía cinética que se produce durante el tiempo de explosión y la devuelve después al cigüeñal para mantenerlo girando.

Cuando el motor de gasolina está parado, el volante también contribuye a que se pueda poner en marcha, pues tiene acoplado un motor eléctrico de arranque que al ser accionado obliga a que el volante se mueva y el motor de gasolina arranque. En el caso de los coches y otros vehículos automotores, la rueda del volante está acoplada también al sistema de embrague con el fin de transmitir el movimiento del cigüeñal al mecanismo diferencial que mueve las ruedas del vehículo.

## TALLER 6. FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE 4 TIEMPOS

**Objetivo:** Proporcionar a los estudiantes información actualizada y profesional sobre los tipos de motores y elementos que intervienen y su funcionamiento.

**Técnica:** Proceso cognitivo complejo autorregulado en donde el docente trabaja en forma reflexiva y creativa y realizan prácticas en talleres.

### Ciclos de tiempo del motor de combustión interna

Los motores de combustión interna pueden ser de dos tiempos, o de cuatro tiempos, siendo los motores de gasolina de cuatro tiempos los más comúnmente utilizados en los coches o automóviles y para muchas otras funciones en las que se emplean como motor estacionario.

Una vez que ya conocemos las partes, piezas y dispositivos que conforman un motor de combustión interna, pasamos a explicar cómo funciona uno típico de gasolina. Como el funcionamiento es igual para todos los cilindros que contiene el motor, tomaremos como referencia uno sólo, para ver qué ocurre en su interior en cada uno de los cuatro tiempos:

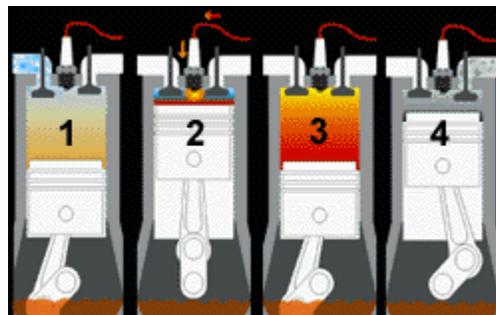


Figura N 18. Ciclos de tiempo de un motor a combustión

## **Funcionamiento del motor de combustión interna de cuatro tiempos**

### **Primer tiempo**

**Admisión.**- Al inicio de este tiempo el pistón se encuentra en el **PMS** (Punto Muerto Superior). En este momento la válvula de admisión se encuentra abierta y el pistón, en su carrera o movimiento hacia abajo va creando un vacío dentro de la cámara de combustión a medida que alcanza el **PMI** (Punto Muerto Inferior), ya sea ayudado por el motor de arranque cuando ponemos en marcha el motor, o debido al propio movimiento que por inercia le proporciona el volante una vez que ya se encuentra funcionando. El vacío que crea el pistón en este tiempo, provoca que la mezcla aire-combustible que envía el carburador al múltiple de admisión penetre en la cámara de combustión del cilindro a través de la válvula de admisión abierta.

### **Segundo tiempo**

**Compresión.**- Una vez que el pistón alcanza el **PMI** (Punto Muerto Inferior), el árbol de leva, que gira sincrónicamente con el cigüeñal y que ha mantenido abierta hasta este momento la válvula de admisión para permitir que la mezcla aire-combustible penetre en el cilindro, la cierra. En ese preciso momento el pistón comienza a subir comprimiendo la mezcla de aire y gasolina que se encuentra dentro del cilindro.

### **Tercer tiempo**

**Explosión.**- Una vez que el cilindro alcanza el **PMS** (Punto Muerto Superior) y la mezcla aire-combustible ha alcanzado el máximo de compresión, salta una chispa eléctrica en el electrodo de la bujía, que inflama dicha mezcla y hace que explote. La fuerza de la explosión obliga al pistón a bajar bruscamente y ese movimiento rectilíneo se transmite por medio de la biela al cigüeñal, donde se convierte en movimiento giratorio y trabajo útil.

## Cuarto tiempo

**Escape.-** El pistón, que se encuentra ahora de nuevo en el **PMI** después de ocurrido el tiempo de explosión, comienza a subir. El árbol de leva, que se mantiene girando sincrónicamente con el cigüeñal abre en ese momento la válvula de escape y los gases acumulados dentro del cilindro, producidos por la explosión, son arrastrados por el movimiento hacia arriba del pistón, atraviesan la válvula de escape y salen hacia la atmósfera por un tubo conectado al múltiple de escape.

## Ciclo Otto

El motor de gasolina de cuatro tiempos se conoce también como “motor de ciclo Otto”, denominación que proviene del nombre de su inventor, el alemán Nikolaus August Otto (1832-1891).

El ciclo de trabajo de un motor Otto de cuatro tiempos, se puede representar gráficamente, tal como aparece en la ilustración de la derecha.

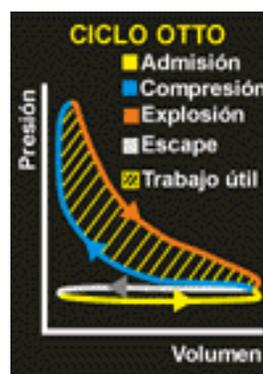


Figura N 19. Ciclos otto

Esa representación gráfica se puede explicar de la siguiente forma:

La línea amarilla representa el tiempo de admisión. El volumen del cilindro conteniendo la mezcla aire-combustible aumenta, no así la presión.

La línea azul representa el tiempo de compresión. La válvula de admisión que ha permanecido abierta durante el tiempo anterior se cierra y la mezcla aire-combustible se comienza a comprimir. Como se puede ver en este tiempo, el volumen del cilindro se va reduciendo a medida que el pistón se desplaza. Cuando alcanza el **PMS** (Punto Muerto Superior) la presión dentro del cilindro ha subido al máximo.

La línea naranja representa el tiempo de explosión, momento en que el pistón se encuentra en el **PMS**. Como se puede apreciar, al inicio de la explosión del combustible la presión es máxima y el volumen del cilindro mínimo, pero una vez que el pistón se desplaza hacia el **PMI** (Punto Muerto Inferior) transmitiendo toda su fuerza al cigüeñal, la presión disminuye mientras el volumen del cilindro aumenta.

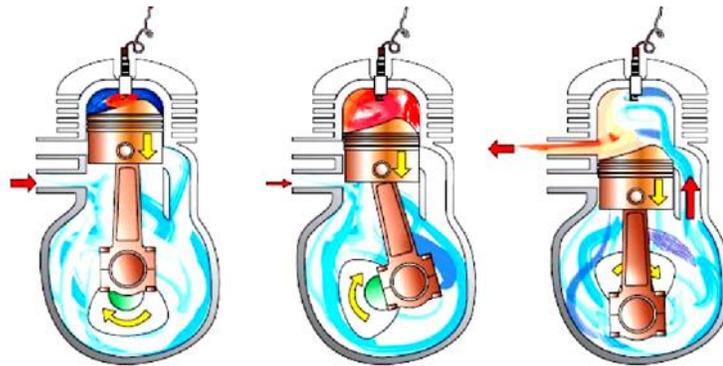
Por último la línea gris clara representa el tiempo de escape. Como se puede apreciar, durante este tiempo el volumen del cilindro disminuye a medida que el pistón arrastra hacia el exterior los gases de escape sin aumento de presión, es decir, a presión normal, hasta alcanzar el **PMS**.

El sombreado de líneas amarillas dentro del gráfico representa el "trabajo útil" desarrollado por el motor.

## **Motores de dos tiempos**

Los motores de 2 tiempos son máquinas sencillas con una cantidad de partes mecánicas reducidas. Diverge del motor convencional de cuatro tiempos al realizar las 4 fases del ciclo termodinámico Otto o Diésel en dos carreras y no en cuatro carreras del pistón. Es lo mismo decir que realiza todo el ciclo en una sola vuelta del cigüeñal o en dos carreras del pistón.

Este tipo de motor también se conoce como motor de dos ciclos, trabaja con el mismo mecanismo de combustión interna que se lleva a cabo en cuatro fases o etapas.



**Figura N 20. Motor de dos tiempo**

En un motor de 2 tiempos el intercambio gaseoso es dirigido por el pistón y no por las válvulas, como ocurre en el de 4 tiempos. En su movimiento, el pistón cambia el estado de compresión del cárter y del cilindro para completar el ciclo.

### **Primer Tiempo**

En este primer tiempo se producen la compresión y la aspiración. El pistón en su movimiento ascendente comprime la mezcla aire/combustible y aceite, crea un vacío dentro del cárter que, al finalizar la carrera del pistón, deja libre una lumbrera de admisión o de preadmisión que llena el cárter con la mezcla carburante.

## **Segundo Tiempo**

El proceso de explosión y el escape de gases suceden en el segundo tiempo. Por medio de una chispa que provoca la bujía, la mezcla comprimida se enciende y crea una explosión. La presión empuja con fuerza el pistón hacia abajo. Dentro del cárter, la mezcla se pre comprime por el pistón descendente.

En el momento indicado, el pistón libera la lumbrera o el canal de escape en el cilindro por el cual salen los gases de escape. Luego se libera la lumbrera de carga que conecta el cilindro con el cárter, de manera que la mezcla pasa llenando el cilindro y liberando los restos de gases de escape. Así queda listo el cilindro para comenzar nuevamente

### **Diferencias entre motores de 2 y 4 tiempos**

A pesar de que hablamos de dos motores de combustión interna, el funcionamiento de uno y otro es bastante diferente. La diferencia más evidente radica en que el motor de dos tiempos genera una explosión por cada vuelta del cigüeñal, mientras que en un motor de cuatro tiempos esta acción sucede cada dos vueltas del cigüeñal.

Al ser más sencillo y realizar las cuatro fases en solo dos movimientos del cigüeñal, el motor 2T requiere que el combustible pase por todas las partes del ciclo y que se mezcle con aceite para poder lubricar – ya sea mediante mezcla manual en el depósito o mediante mezcla por bomba automática con depósito aparte-. Es decir, requiere del uso de dos lubricantes, uno para el interior del motor y otro para la camisa del cilindro.

Durante este proceso, el aceite se quema y esa es precisamente la razón por la cual un motor 2T genera más humo, pues la bujía debe quemar aceite y gasolina, lo que directamente se traduce

en un fuerte olor y una mayor contaminación. Los motores 4T necesitan un solo lubricante (la gasolina y el aceite no entran en contacto) y son menos contaminantes.

Si bien los motores 2T son más sencillos, pequeños y económicos tanto de fabricar como de mantener al no utilizar válvulas en sus mecanismos, trabajan más que los 4T, por lo que el desgaste que se produce también es mayor. Además, aunque tienen una carrera de trabajo en cada vuelta del cigüeñal, este no llega a tener el doble de potencia que un motor 4T, aunque sí proporcionan mucho más rendimiento en la aceleración.

## **TALLER 7. CAUSAS QUE PUEDEN IMPEDIR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR.**

**Objetivo:** Conocer la importancia de mantener en buen estado el motor

**Técnica:** Estrategia para el Aprendizaje Significativo

### **Causas que pueden impedir que un motor de gasolina funcione correctamente**

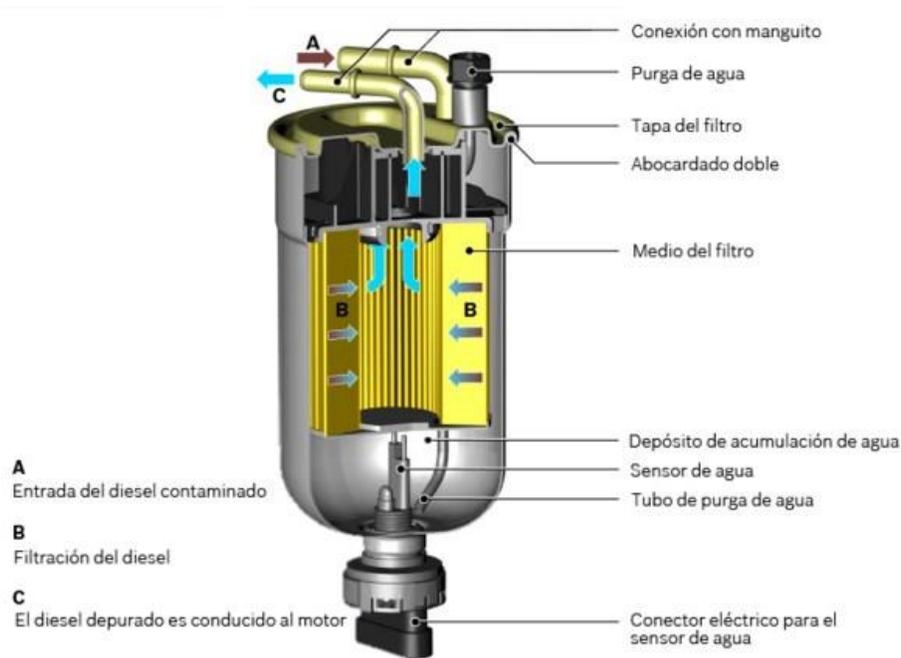
Las causas para que el motor de gasolina falle o no funcione correctamente pueden ser muchas. No obstante la mayoría de los problemas que puede presentar un motor de gasolina se deben, principalmente, a defectos eléctricos, de combustible o de compresión. A continuación se relacionan algunos de los fallos más comunes:

#### **Defectos eléctricos**

- Bujía demasiado vieja o con mucho carbón acumulado
- Cables deteriorados que producen salto de chispa y, por tanto, pérdidas de la corriente de alto voltaje.
- Cable partido o flojo en la bobina de ignición, el distribuidor, las bujías o en el sistema electrónico de encendido.
- La bobina de ignición, el ruptor o el distribuidor que envía la chispa a la bujía no funciona adecuadamente.
- Distribuidor desfasado o mal sincronizado con respecto al ciclo de explosión correspondiente, lo que produce que la chispa en la bujía se atrase o adelante con relación al momento en que se debe producir.
- Mucho o poco huelgo en el electrodo de la bujía por falta de calibración o por estar mal calibradas.

- Batería descargada, por lo que el motor de arranque no funciona.
- Cables flojos en los bornes de la batería.

### Fallos de combustible



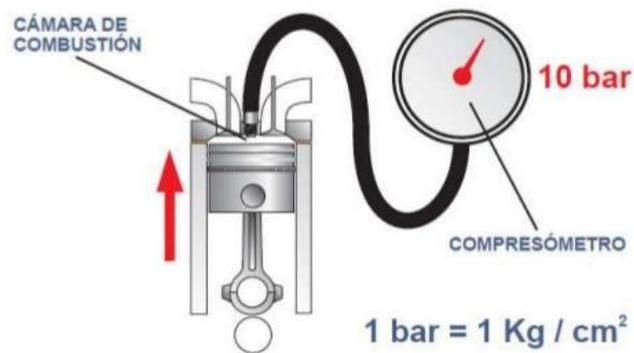
**Figura N 21. Fallas de filtro de combustible**

- No hay combustible en el tanque, por lo que el motor trata de arrancar utilizando solamente aire sin lograrlo.
- Hay gasolina en el tanque, en la cuba del carburador o en los inyectores, pero la toma de aire se encuentra obstruida, impidiendo que la mezcla aire-combustible se realice adecuadamente.

- El sistema de combustible puede estar entregando muy poca o demasiada gasolina, por lo que la proporción de la mezcla aire-combustible no se efectúa adecuadamente.
- Hay impurezas en el tanque de gasolina como, por ejemplo, agua o basuras, que se mezclan con el combustible. En el caso del combustible mezclado con agua, cuando llega a la cámara de combustión no se quema correctamente. En el caso de basura, puede ocasionar una obstrucción en el sistema impidiendo que el combustible llegue a la cámara de combustión.

### Fallos de compresión

## DIAGNOSTICO - MEDIDA DE COMPRESIÓN



**Figura N 22. Fallos de compresión**

Cuando la mezcla de aire-combustible no se puede comprimir de forma apropiada, la combustión no se efectúa correctamente dentro del cilindro produciendo fallos en el funcionamiento del motor. Estas deficiencias pueden estar ocasionadas por:

- Aros de compresión o fuego del pistón gastados, por lo que la compresión de la mezcla aire-combustible no se efectúa convenientemente y el motor pierde fuerza.
- Las válvulas de admisión o las de escape no cierran herméticamente en su asiento, provocando escape de la mezcla aire-combustible durante el tiempo de compresión.
- Escapes de compresión y de los gases de combustión por la culata debido a que la “junta de culata”, que la sella herméticamente con el bloque del motor se encuentra deteriorada.

Otros defectos que pueden ocasionar el mal funcionamiento del motor de gasolina son los siguientes:

- Cojinetes de las bielas desgastados, impidiendo que el cigüeñal gire adecuadamente
- Tubo de escape obstruido
- Falta de lubricante en el cárter, lo que impide que el pistón se pueda desplazar suavemente por el cilindro llegando incluso a gripar o fundir el motor.

#### **4.4. Resultados esperados de la alternativa.**

Se elaboró un manual de técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, para contribuir al desarrollo de conocimientos y destrezas en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas

Además se informó a la comunidad educativa el diseño de un manual de técnicas de enseñanza para fortalecer el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor, a través de clases prácticas en el taller de mecánica, de esta manera desarrollando un aprendizaje significativo, es decir un aprendizaje para la vida.

Los estudiantes están preparados para reconocer las posibles fallas que se produzcan durante y funcionamiento del motor con encendido electrónico, mediante la aplicación de un manual de técnicas de enseñanza para fortalecer su aprendizaje, y que este les sirva para para la vida diaria.

El manual de técnicas de enseñanza en el funcionamiento de las partes del motor será un aporte científico educativo para la institución educativa.

## BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, J. M. (2010). *Técnicas del automóvil: Motores*.

BARROS, F. (2011). *Mejoramiento Técnico Y Pedagógico En El Proceso De Enseñanza – Aprendizaje Del Colegio 88 Técnico Industrial “Joaquín Gallegos Lara”*. . Guayaquil:: Universidad De Guayaquil.

CARRASCO, J. B. . ((2011).). *Didáctica Básica para profesores. En Enseñar hoy*. . España: Síntesis S.A. Centros de estudio.

CICARELLI , M. C. . (16 de febrero de 2011). *Psicólogos.net*. Obtenido de Obtenido de Psicólogos.net Coral

CUADRO SINÓPTICO. . (s.f.). Recuperado el 10 de Septiembre de 2016,, de <http://www.cuadrosinoptico.com/>

DAZA, A. a. . (1 de diciembre de 2012). *Concepto de aprendizaje*. Obtenido de Obtenido de <http://es.slideshare.net/alex-2104/concepto-de-aprendizaje-15445258>

DEFINICIÓNABC. (s.f.). *Definición de rendimiento*. Recuperado el 2016, de , de <http://www.definicionabc.com/general/rendimiento.php>

DEITEL, H. . (2004.). *Como Programar Java. 5ta.ed.* . México: Pearson Education S.A.,.

DELGADO ALVAREZ, C., , & Palacios Peña, P. . (31 de enero de 2014). *Técnicas educativas*. . Obtenido de [http://www.uazuay.edu.ec/documentos/TECNICAS%20EDUCATIVAS.p df](http://www.uazuay.edu.ec/documentos/TECNICAS%20EDUCATIVAS.pdf)

DICCIONARIO Y DEFICIONES. . (11 de marzo de 2011). *Definición de académico*. . Obtenido de <http://www.definicionesde.com/Definicion/de/academico.php> Gavilánez

- ECKEL, B. . (2002.). *Piensa en Java. 2da.ed.* . Madrid: Pearson Education S.A.,
- GOBIERNO DE NAVARRA (Departamento De Educación). (s.f.). *Equipo de altas capacidades.* . Recuperado el 2016, de <http://creena.educacion.navarra.es/equipos/altascapacidades/disincronias.p>
- GONZÁLEZ TORO., & MONEO. (s.f.). *Estrategias metodológicas en el aprendizaje significativo de la asignatura de motores y sistemas auxiliares de los estudiantes de la especialidad de mecánica automotriz del Colegio Nacional Ruminahui. Kleber Fernando Guayasamin Crisanto,2017.* Obtenido de tesis
- GONZALEZ, B., , POBEDA, F. M., & CORTÉZ BO. (28 de Noviembre de 2012). Recuperado el 2014, de [www.psicopedagogias.com](http://www.psicopedagogias.com), de <https://sites.google.com/site/psicoinforma05/rendimientoescolar/definicion>.
- HERBERT, L. (1983.). *Reparación de la maquinaria pesada. 5ta.ed.* . México: Continental S.A.,.
- HERNÁNDEZ CASTRO, D. D. (abril de 2005). *Una reflexión sobre el aprendizaje significativo.* Obtenido de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=571&id\\_articulo=11857](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=571&id_articulo=11857)
- LOAIZA. (2002). *eumed.* Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/rbtn.pdf>
- LÓPEZ, L. O. (2012). *Universidad Tecnica de Ambato.* Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5477/3/Mg.DCEv.Ed.1704.pdf>

- NAVARRO, J. . (2003.). *Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados. 3ra.ed.* México: Thomson Paraninfo,.
- PEREZ, A. (s.f.). *Técnicas del Automovil - Sistemas de Inyección de Combustible en los Motores.*
- RUIZ DE MIGUEL, C. . (2012). *Factores Vinculados en Bajo rendimiento académico.* .  
Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0101120081A/16850>. Obtenido de <https://sites.google.com/site/psicoinforma05/rendimientoescolar/definicion>.
- SANTIAGO SERVIN, M. N. A. (10 de Abril de 2012). *prendizaje asistido*. Obtenido de Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/88782776/APRENDIZAJE-ASISTIDO>
- SARMIENTO MARTÍNEZ. . ((2006).). Obtenido de Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/.../5713/8/Capitulo%20II.doc>
- TORRES, M. . (2001). *Manual Básico de Mantenimiento automotriz.5ta.ed.* . Madrid: Thomson Paraninfo.
- TURNER, A. . (1988.). *Manual Gasolina Reparación y Mantenimiento Automóviles y Camiones.* Océano,.
- VECTOR. . ((2006).). *Educación infantil. Sevilla: MAD.* Obtenido de Obtenido de <https://books.google.com.ec/>

## ANEXOS



**UNIDAD EDUCATIVA FISCAL  
"JUAN MODESTO CARBO NOBOA"**

Email: [carbojmodesto.carbonobo@ufisc.gov.ec](mailto:carbojmodesto.carbonobo@ufisc.gov.ec)  
Dirección: Guano Sur calle 9na. Transversal entre Martín Avilés e Independencia  
Teléfono (04) 3881316  
Guayaquil - Ecuador



Oficio n° : UEFJMCN-2019-0413-OF:

Guayaquil, 30 de agosto del 2019

Sres.  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
Ciudad

De mis consideraciones:

Reciba cordiales saludos, a la vez que me permito hacer conocer la autorización para que el Sr. Raul Eugenio Foyafin, realice la investigación académica con el tema "TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS PARTES DEL MOTOR", en la Unidad Educativa de mi rectoría.

Particular que comunico para los fines pertinentes, me suscribo renovándole mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

  
Ing. Vicente Viteri Gómez, Mgs.  
**RECTOR**



**ENCUESTA PARA EL (LA) ALUMNO(A)**

**1) ¿Considera necesario que su docente utilice los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**2) ¿El docente motiva constantemente el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes de un motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**3) ¿Su docente usa técnicas creativas en el proceso de enseñanza aprendizaje?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**4) ¿Considera que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza su docente favorece el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**5) ¿El docente realiza actividades en clase que despiertan el interes por aprender más?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**6) ¿Los recursos didácticos que usa el docente en la clase despierta la creatividad y el interés por aprender sobre el funcionamiento de las partes de un motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**7) ¿Participa activamente en clases sin temor a equivocarse?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**8) ¿Su docente crea un ambiente de la clase es adecuado para el desarrollo de la asignatura?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**9) ¿Cree usted que el uso de técnicas de enseñanza innovadoras ayudará en su proceso de aprendizaje?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**10 ¿Piensa usted que el uso de herramientas mecánicas mejorará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

## ENCUESTA PARA DOCENTES

**1. ¿Usted como docente considera necesario utilizar los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**2. ¿Como docente motiva constantemente el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes de un motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**3. ¿Su docente usa técnicas creativas en el proceso de enseñanza aprendizaje?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**4. ¿Considera usted como docente que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

- Muy frecuentemente

- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**5. ¿Usted como docente realiza actividades en clase que despierten el interés por aprender más?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**6. ¿Los recursos didácticos que usa el docente en la clase despierta la creatividad y el interés por aprender sobre el funcionamiento de las partes de un motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**7. ¿Sus estudiantes participan activamente en clase sin temor a equivocarse?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**8. ¿Usted como docente crea un ambiente de la clase adecuado para el desarrollo de la asignatura?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**9. ¿Cree usted que el uso de técnicas de enseñanzas innovadoras ayudará en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

**10. ¿Piensa usted que el uso de herramientas mecánicas mejora el aprendizaje de las partes del motor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Poco Frecuentemente
- Nada frecuente

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

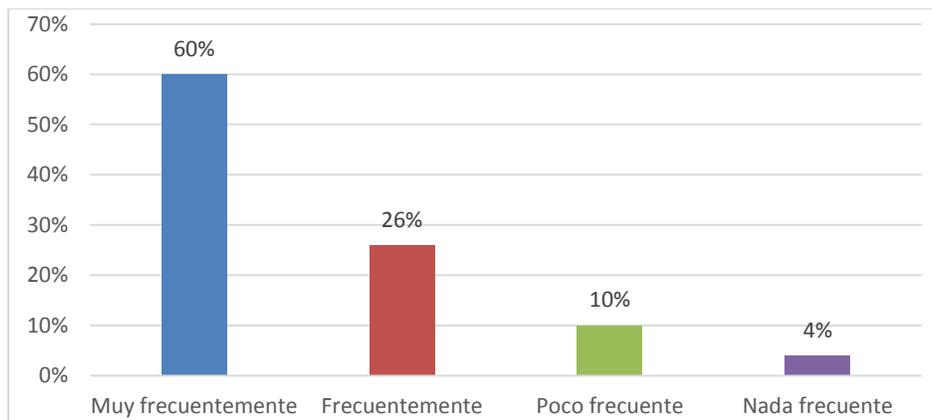
### Encuesta dirigida a estudiantes

1. ¿Considera necesario que su docente utilice los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?

**Tabla N 5. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	30	60%
Frecuentemente	13	26%
Poco frecuente	5	10%
Nada frecuente	2	4%
<b>TOTAL</b>	50	100%

**Gráfico N 5. Talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor**



### Análisis e interpretación de datos

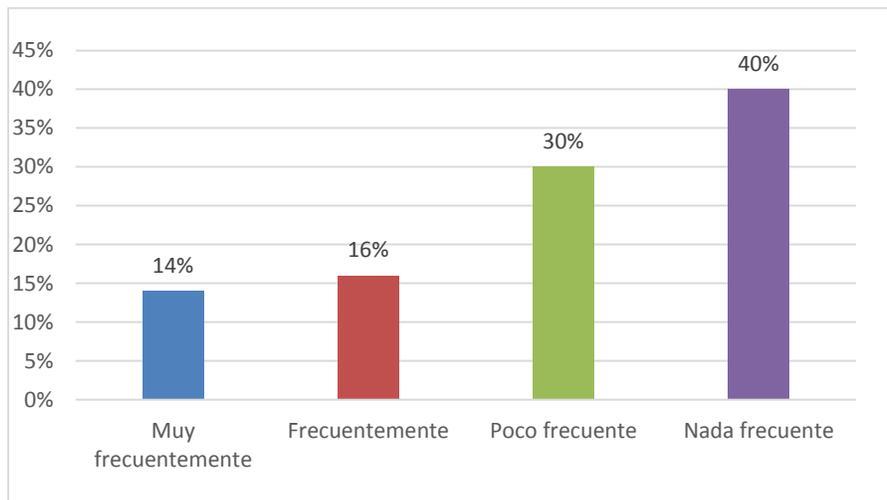
Según la encuesta realizada, el 60 % de los estudiantes encuestados respondieron que muy frecuentemente es necesario el uso de talleres para la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor, 26% frecuentemente, el 10% poco frecuentemente y el 4% nada frecuente. Según los datos tabulados indican que es necesario el uso de talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.

2. ¿El docente motiva constantemente el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes de un motor?

Tabla N 6. Desarrollo de habilidades y destrezas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	7	14%
Frecuentemente	8	16%
Poco frecuente	15	30%
Nada frecuente	20	40%
<b>TOTAL</b>	50	100%

Gráfico N 6. Desarrollo de habilidades y destrezas



**Análisis e interpretación de datos**

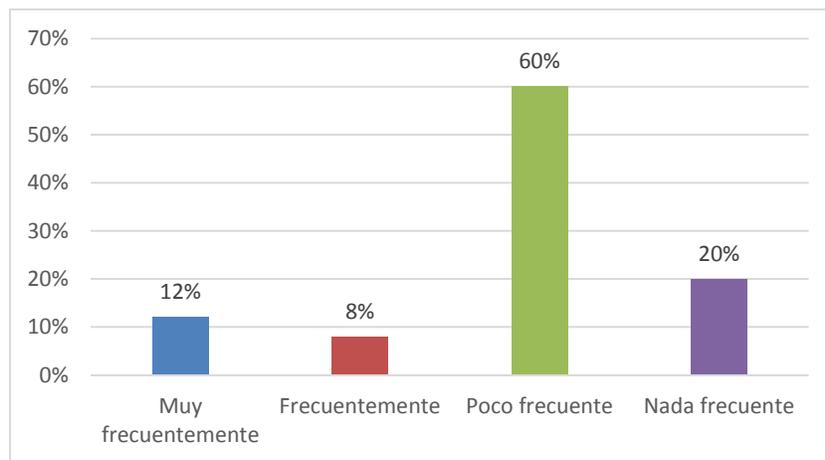
Según la encuesta realizada, el 40 % de los estudiantes encuestados respondieron que con nada de frecuencia los docentes motivan el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes del motor, 30% con poca frecuencia, el 16% frecuentemente y el 14% muy frecuentemente. Según la información recolectada los docentes no desarrollan las habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes del motor.

3. ¿Su docente usa técnicas creativas de enseñanza en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tabla N 7. Técnicas creativas de enseñanza

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	6	12%
Frecuentemente	4	8%
Poco frecuente	30	60%
Nada frecuente	10	20%
<b>TOTAL</b>	50	100%

Gráfico N 7Técnicas creativas de enseñanza



**Análisis e interpretación de datos**

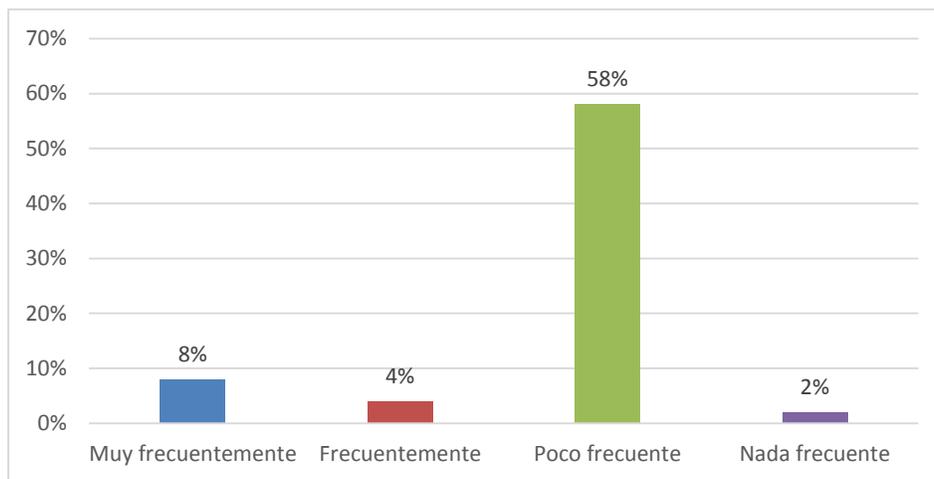
Según la encuesta realizada, el 60 % de los estudiantes encuestados respondieron que con poca frecuencia los docentes usan técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje, 20% con nada de frecuencia, el 12% muy frecuentemente y el 8% frecuentemente. Según la información recolectada los docentes no usan técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje.

4. **¿Considera que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza su docente favorecen el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

**Tabla N 8. Funcionamiento de las partes del motor**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	4	8%
Frecuentemente	2	4%
Poco frecuente	29	58%
Nada frecuente	1	2%
<b>TOTAL</b>	50	72%

**Gráfico N 8. Funcionamiento de las partes del motor**



#### **Análisis e interpretación de datos**

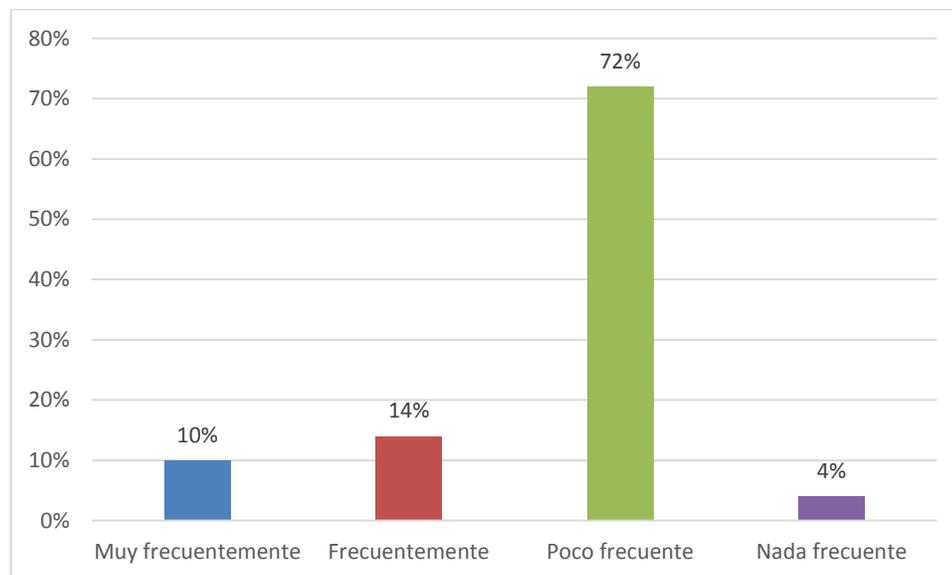
Según la encuesta realizada, el 58 % de los estudiantes encuestados respondieron que con poca frecuencia las técnicas que utilizan los docentes favorecen el aprendizaje, 8% muy frecuentemente, el 4% frecuentemente y el 2% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes con poca frecuencia utilizan técnicas de aprendizaje que favorecen la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.

5. ¿El docente realiza actividades en clase que despierten el interés por aprender más?

Tabla N 9. Actividades en clase

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	5	10%
Frecuentemente	7	14%
Poco frecuente	36	72%
Nada frecuente	2	4%
<b>TOTAL</b>	50	100%

Gráfico N 9. Actividades en clase



**Análisis e interpretación de datos**

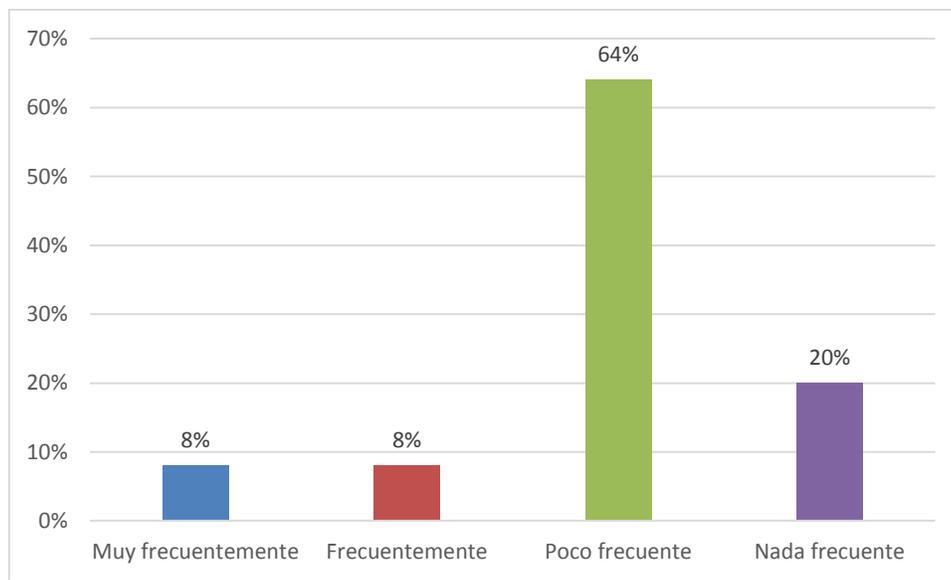
Según la encuesta realizada, el 72 % de los estudiantes encuestados respondieron que con poca frecuencia los docentes realizan actividades en clase que despierten el interés por aprender más, 14% frecuentemente, el 10% muy frecuentemente y el 4% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes con poca frecuencia realizan actividades que despierten el interés por aprender más.

6. ¿Los recursos didácticos que usa el docente en la clase despierta la creatividad y el interés por aprender sobre el funcionamiento de las partes de un motor?

**Tabla N 10. Recursos didácticos**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	8%
Frecuentemente	4	8%
Poco frecuente	32	64%
Nada frecuente	10	20%
<b>TOTAL</b>	50	100%

**Gráfico N 10. Recursos didácticos**



**Análisis e interpretación de datos**

Según la encuesta realizada, el 64 % de los estudiantes encuestados respondieron que con poca frecuencia los recursos didácticos que utilizan los docentes despiertan la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento de las partes del motor, 20% nada frecuente, el 8% muy frecuentemente y el 8% frecuente. Según la información recolectada los docentes con poca

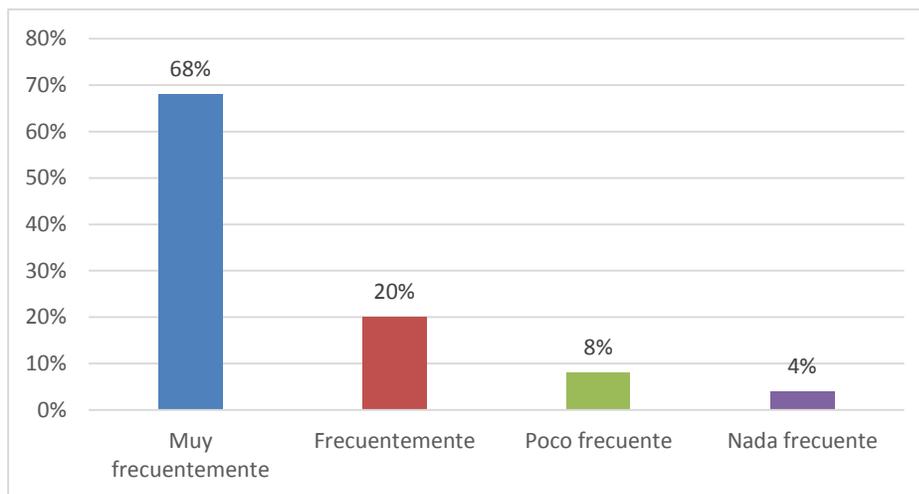
frecuencia realizan utilizan recursos didácticos que despierten la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento del motor.

**7. ¿Participa activamente en clase sin temor a equivocarse?**

**Tabla N 11. Participación activa**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	34	68%
Frecuentemente	10	20%
Poco frecuente	4	8%
Nada frecuente	2	4%
<b>TOTAL</b>	50	100%

**Gráfico N 11. Participación activa**



**Análisis e interpretación de datos**

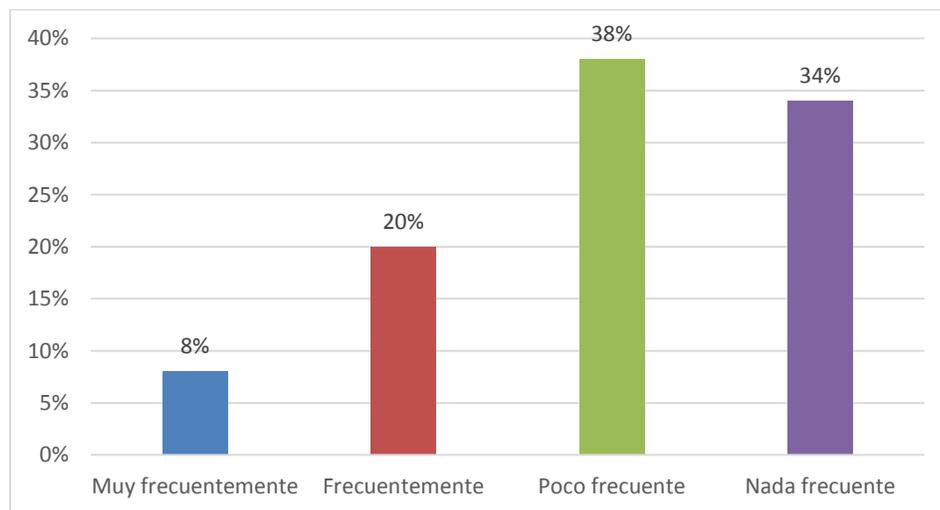
Según la encuesta realizada, el 68 % de los estudiantes encuestados respondieron que con mucha frecuencia participan activamente sin temor a equivocarse, 20% frecuentemente, el 8% poco frecuente y el 4% nada frecuente. Según la información recolectada los estudiantes participan activamente en clase sin temor a equivocarse.

8. ¿Su docente crea un ambiente de la clase es adecuado para el desarrollo de la asignatura?

Tabla N 12. Ambiente de clase adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	8%
Frecuentemente	10	20%
Poco frecuente	19	38%
Nada frecuente	17	34%
<b>TOTAL</b>	50	100%

Gráfico N 12. Ambiente de clase adecuado



**Análisis e interpretación de datos**

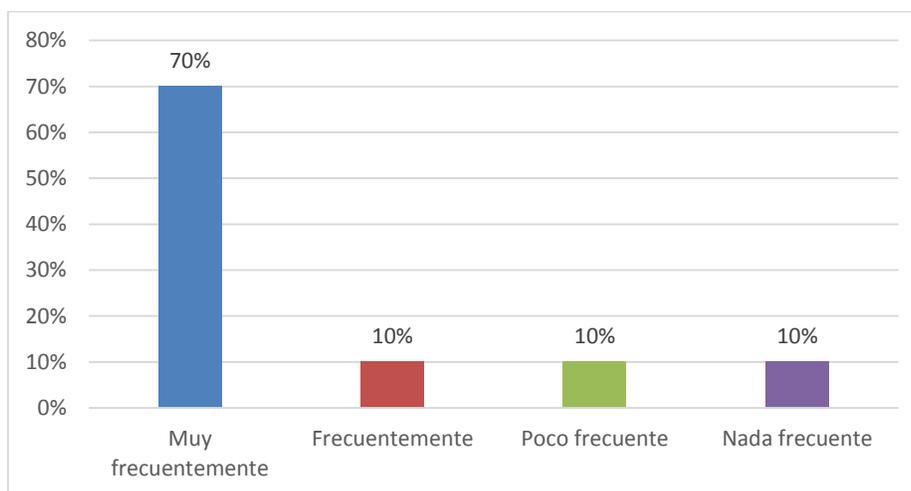
Según la encuesta realizada, el 38 % de los estudiantes encuestados respondieron que con poca frecuencia los docentes crean un ambiente adecuado para el desarrollo de la asignatura, 30% nada frecuente, el 20% frecuentemente y el 8% muy frecuentemente. Según la información recolectada los docentes con poca frecuencia crean un ambiente adecuado para el desarrollo de la asignatura.

**9. ¿Cree usted que el uso de técnicas de enseñanza innovadoras ayudará en su proceso de aprendizaje?**

**Tabla N 13. Técnicas de enseñanzas innovadoras**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	35	70%
Frecuentemente	5	10%
Poco frecuente	5	10%
Nada frecuente	5	10%
<b>TOTAL</b>	50	100%

**Gráfico N 13. Técnicas de enseñanzas innovadoras**



**Análisis e interpretación de datos**

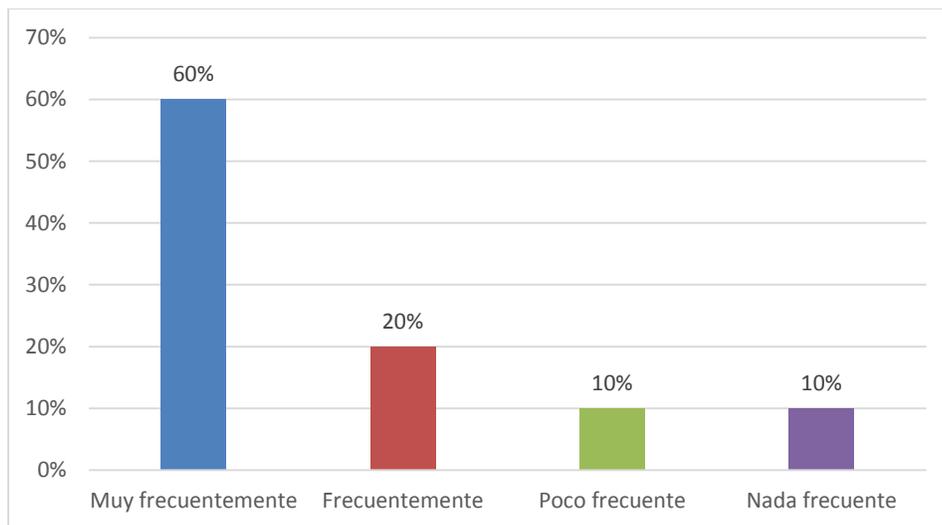
Según la encuesta realizada, el 70 % de los estudiantes encuestados respondieron que con mucha frecuencia las técnicas de enseñanza innovadoras ayudarán en el proceso de aprendizaje, el 10% frecuentemente y el 10% poco frecuente y el 10% nada frecuente. Según la información recolectada las técnicas de enseñanza innovadoras ayudaran en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

**10. ¿Piensa usted que el uso de herramientas mecánicas mejorará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

**Tabla N 14. Uso de herramientas mecánicas**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	30	60%
Frecuentemente	10	20%
Poco frecuente	5	10%
Nada frecuente	5	10%
<b>TOTAL</b>	50	100%

**Gráfico N 14. Uso de herramientas mecánicas**



**Análisis e interpretación de datos**

Según la encuesta realizada, el 60 % de los estudiantes encuestados respondieron que con mucha frecuencia el uso de herramientas mecánicas mejorará el aprendizaje de las partes del motor, el 20% frecuentemente y el 10% poco frecuente y el 10% nada frecuente. Según la información recolectada el uso de herramientas mecánicas mejora el aprendizaje de las partes del motor.

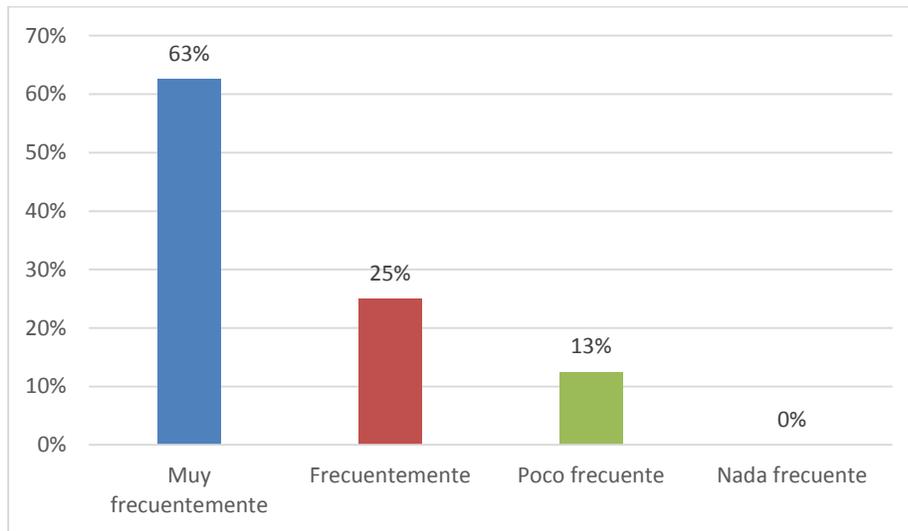
## Encuesta dirigida a docentes

1. ¿Usted como docente considera necesario utilizar los talleres para enseñar el funcionamiento de la partes del motor?

Tabla N 15. Talleres para la enseñanza

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	5	63%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	8	100%

Gráfico N 15. Talleres para la enseñanza



### Análisis e interpretación de datos

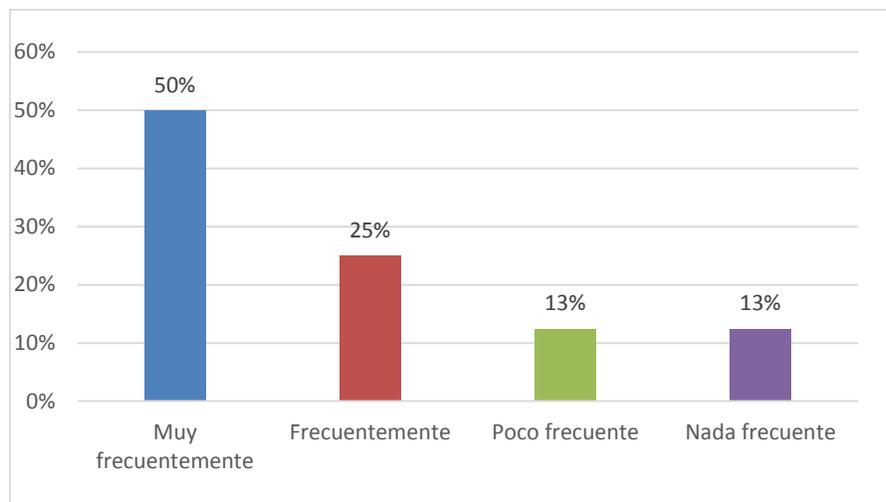
Según la encuesta realizada, el 63 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente es necesario el uso de talleres para la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor, 25% frecuentemente, el 13% poco frecuentemente y el 0% nada frecuente. Según los datos tabulados los docentes indican que es necesario el uso de talleres para enseñar el funcionamiento de las partes del motor.

2. ¿Como docente motiva constantemente el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes de un motor?

**Tabla N 16. Desarrollo de habilidades y destrezas**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	50%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	1	13%
<b>TOTAL</b>	8	100%

**Gráfico N 16. Desarrollo de habilidades y destrezas**



### **Análisis e interpretación de datos**

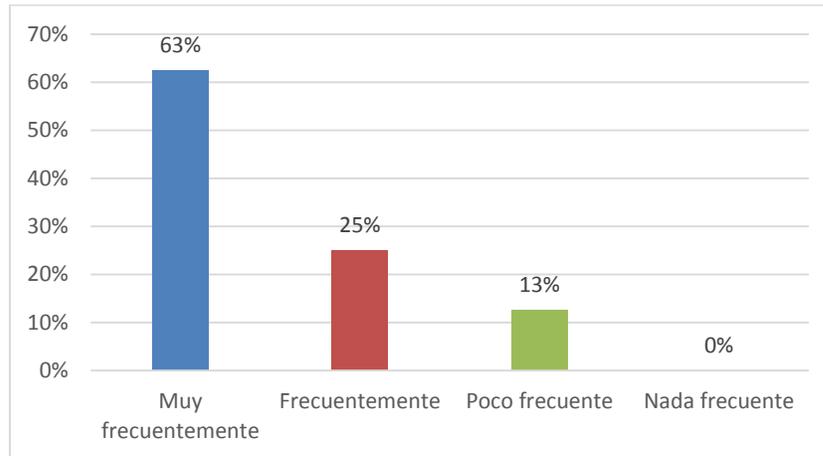
Según la encuesta realizada, el 50 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente motivan el desarrollo de habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes del motor, 25% frecuentemente, el 13% poco frecuente y el 13% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes desarrollan las habilidades y destrezas en las clases del funcionamiento de las partes del motor.

### 3. ¿Usted como docente usa técnicas creativas en el proceso de enseñanza aprendizaje?

**Tabla N 17. Técnicas creativas en el proceso de enseñanza**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	5	63%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N 17. Técnicas creativas en el proceso de enseñanza**



#### **Análisis e interpretación de datos**

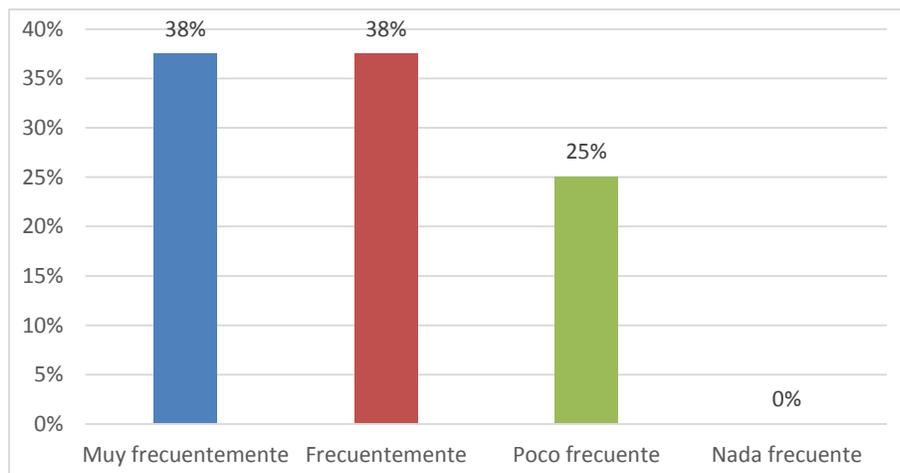
Según la encuesta realizada, el 63 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente usan técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje, 25% frecuentemente, el 13% poco frecuente y el 0% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes si usan técnicas creativas de enseñanza en el proceso de aprendizaje.

4. ¿Considera usted como docente que las diferentes técnicas de enseñanza que utiliza el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?

**Tabla N 18. Funcionamiento de las partes del motor**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	3	38%
Frecuentemente	3	38%
Poco frecuente	2	25%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	8	100%

**Gráfico N 18. Funcionamiento de las partes del motor**



#### **Análisis e interpretación de datos**

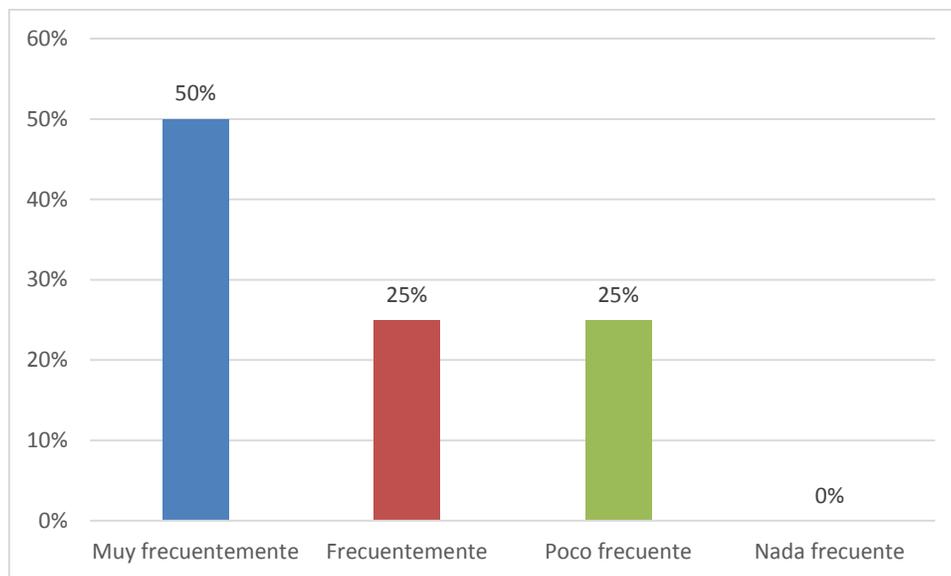
Según la encuesta realizada, el 38 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente utilizan las técnicas de enseñanza que favorecen el aprendizaje, 38% frecuentemente, el 25% poco frecuente y el 20 nada frecuente Según la información recolectada los docentes si utilizan técnicas de aprendizaje que favorecen la enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.

5. ¿Usted como docente realiza actividades en clase que despierten el interés por aprender más?

**Tabla N 19. Actividades en clase**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	50%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	2	25%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	8	100%

**Gráfico N 19. Actividades en clase**



### **Análisis e interpretación de datos**

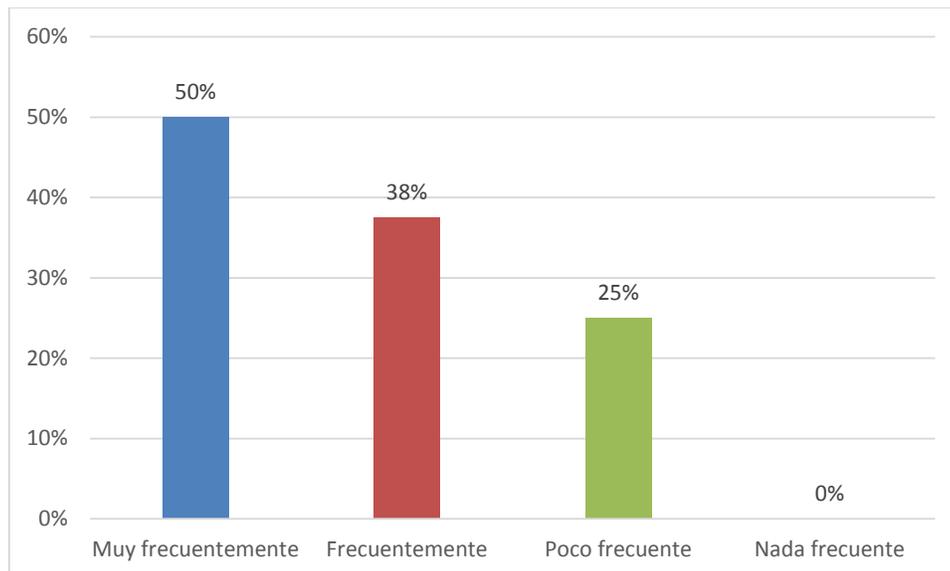
Según la encuesta realizada, el 50 % de los docentes encuestados respondieron que con muy frecuentemente realizan actividades en clase que despierten el interés por aprender más, 25% frecuentemente, el 25% poco frecuente y el 0% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes si realizan actividades que despierten el interés por aprender más.

6. ¿Usted utiliza recursos didácticos en clase que despierten la creatividad y el interés por aprender sobre el funcionamiento de las partes de un motor?

Tabla N 20. Recursos didácticos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	50%
Frecuentemente	3	38%
Poco frecuente	2	25%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	8	113%

Gráfico N 20. Recursos didácticos



**Análisis e interpretación de datos**

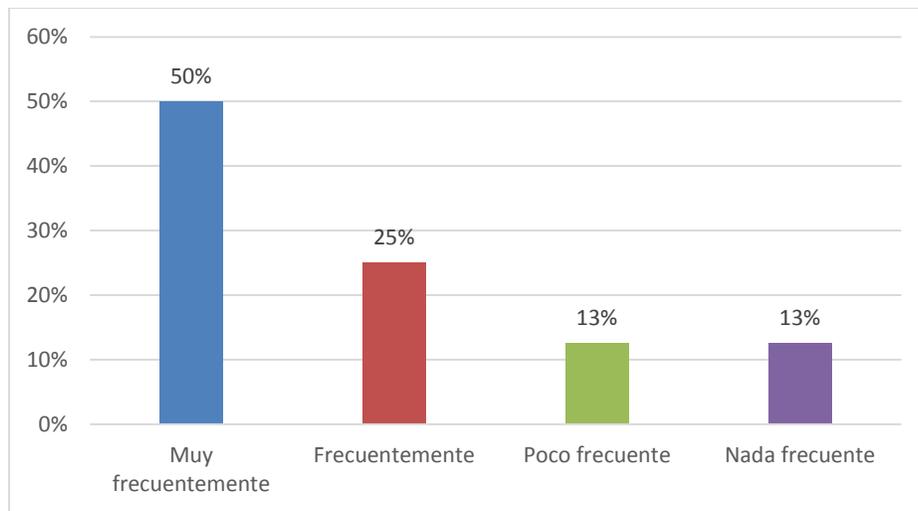
Según la encuesta realizada, el 50 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente utilizan recursos didácticos que despierten la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento de las partes del motor, 38% frecuentemente, el 25% poco frecuente y el 0% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes muy frecuentemente utilizan recursos didácticos que despierten la creatividad y el interés por aprender el funcionamiento del motor.

7. ¿Sus estudiantes participan activamente en clase sin temor a equivocarse?

Tabla N 21. Participación activa de los estudiantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	4	50%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	1	13%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Gráfico N 21. Participación activa de los estudiantes



**Análisis e interpretación de datos**

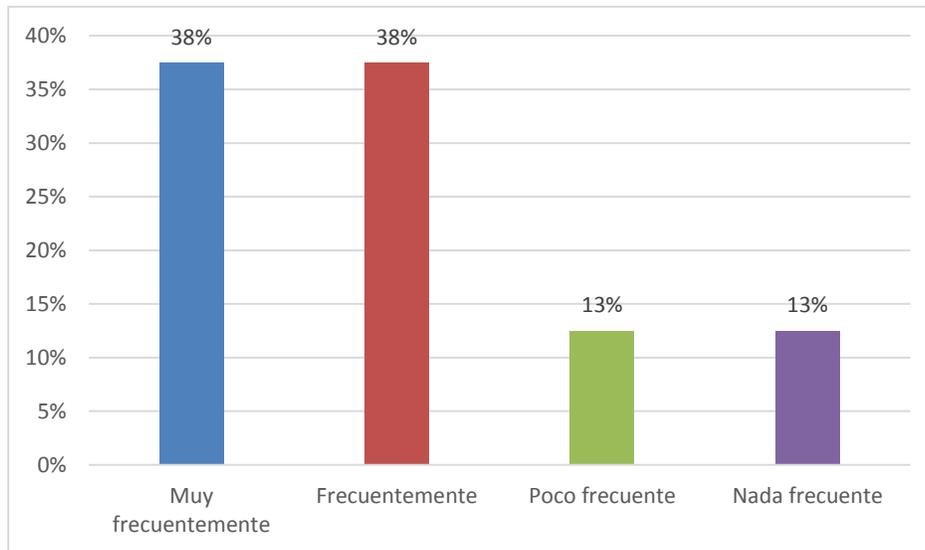
Según la encuesta realizada, el 50 % de los docentes encuestados respondieron que con muy frecuentemente los estudiantes participan activamente sin temor a equivocarse, 25% frecuentemente, el 13% poco frecuente y el 13% nada frecuente. Según la información recolectada los estudiantes participan activamente en clase sin temor a equivocarse.

8. ¿Usted como docente crea un ambiente de la clase adecuado para el desarrollo de la asignatura?

Tabla N 22. Ambiente adecuado en clase

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy frecuentemente	3	38%
Frecuentemente	3	38%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	1	13%
<b>TOTAL</b>	8	100%

Gráfico N 22. Ambiente adecuado en clase



**Análisis e interpretación de datos**

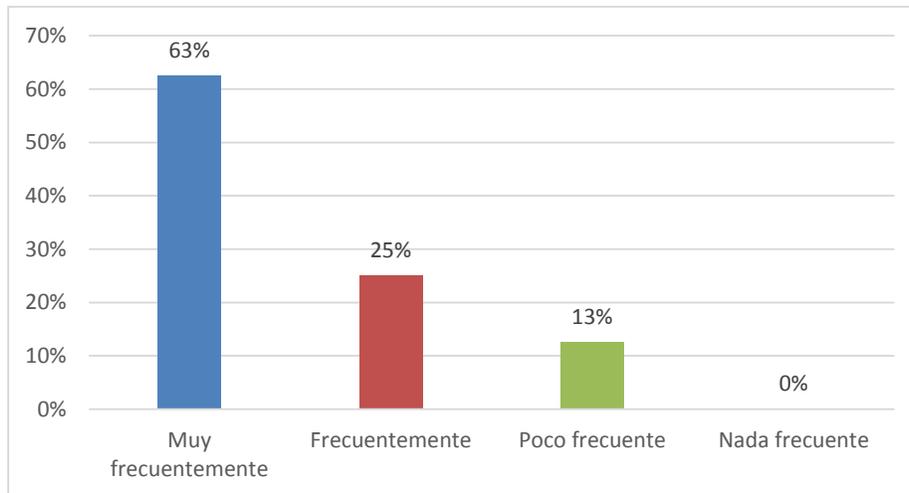
Según la encuesta realizada, el 38 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente crean un ambiente adecuado para el desarrollo de la asignatura, 38% frecuentemente, el 13% poco frecuente y el 13% nada frecuente. Según la información recolectada los docentes con mucha frecuencia crean un ambiente adecuado para el desarrollo de la asignatura.

**9. ¿Cree usted que el uso de técnicas de enseñanzas innovadoras ayudará en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes?**

**Tabla N 23. Técnicas de enseñanza innovadoras**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	5	63%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N 23. Técnicas de enseñanza innovadoras**



**Análisis e interpretación de datos**

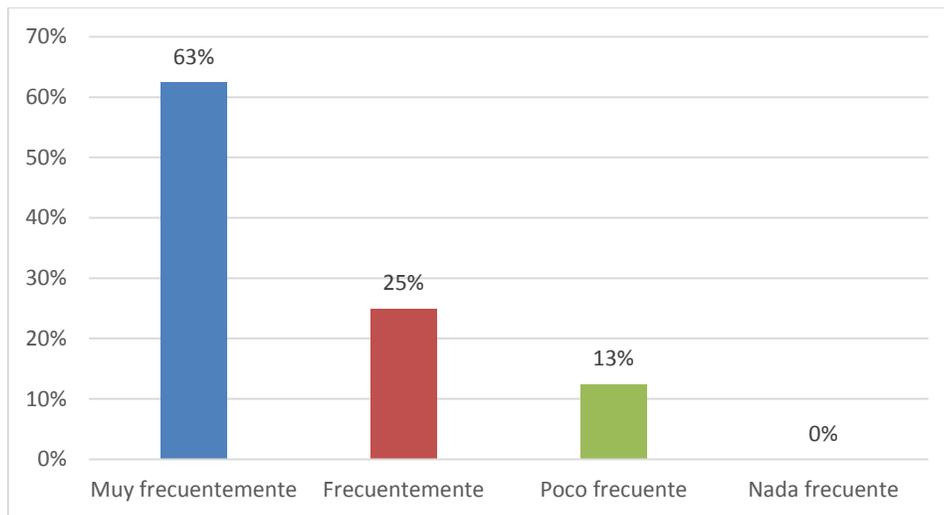
Según la encuesta realizada, el 63 % de los docentes encuestados respondieron que muy frecuentemente utilizan las técnicas de enseñanza innovadoras que ayudarán en el proceso de aprendizaje, el 25% frecuentemente y el 10% poco frecuente y el 0% nada frecuente. Según la información recolectada las técnicas de enseñanza innovadoras ayudaran en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

**10. ¿Piensa usted que el uso de herramientas mecánicas mejora el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor?**

**Tabla N 24. Herramientas mecánicas**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy frecuentemente	5	63%
Frecuentemente	2	25%
Poco frecuente	1	13%
Nada frecuente	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Gráfico N 24. Herramientas mecánicas**



**Análisis e interpretación de datos**

Según la encuesta realizada, el 63 % de los docente encuestados respondieron que muy frecuentemente usan de herramientas mecánicas que mejorarán el aprendizaje de las partes del motor, el 25% frecuentemente y el 13% poco frecuente y el 0% nada frecuente. Según la información recolectada el uso de herramientas mecánicas mejora el aprendizaje de las partes del motor.

Hipótesis	Variables	Indicadores	Métodos	Técnica
Si se determina la influencia de las técnicas de enseñanza se fortalecerá el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.	<b>Independiente</b>  Técnicas de enseñanza	Las técnicas de enseñanza en aplicadas en el aprendizaje del funcionamiento del motor, será de mucha ayuda para que los docentes tengan una herramienta eficaz en sus clases.	<b>Método inductivo</b> Este método brindará la facilidad, para orientar correctamente las preguntas que se realizará a los estudiantes de la unidad educativa objeto de estudio con el propósito de conseguir las respuestas deseadas para que el proceso de esta investigación fluya con naturalidad.	<b>Encuesta</b>  Serie de preguntas que se hace a muchas personas para reunir datos o para detectar un problema de estudio.
Analizando las estrategias de enseñanza se mejorará el aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes.	<b>Dependiente</b>  Proceso de enseñanza – aprendizaje	Cuál es la influencia de la técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor	<b>Método deductivo</b> En este método después de deducir la problemática de esta investigación nos permitirá con facilidad plantear conclusiones que resultarán del estudio de la información recabado y también se procederá a proporcionar las recomendaciones del caso con relación a las causas y efectos que puedan desenvolverse en el hecho investigado.	
Si se Identifican los Métodos de aprendizaje se fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.				
Estableciendo la importancia el uso de técnicas educativas se potenciará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes.				

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES
Técnicas de enseñanza y su influencia en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.	¿De qué manera influyen las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas?.	Determinar la influencia de las técnicas de enseñanza en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.	Si se determina la influencia de las técnicas de enseñanza se fortalecerá el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en estudiantes de la unidad educativa Dr. Juan Modesto Carbo Noboa, cantón Guayaquil, provincia Guayas.	<b>INDEPENDIENTE</b>  Técnicas de enseñanza
	<p style="text-align: center;"><b>SUBPROBLEMAS</b></p> <p>¿Cómo las estrategias de enseñanza mejoran el proceso de aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes?</p> <p>¿Cuáles son las ventajas de aplicar Métodos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes?</p> <p>¿Por qué es importante el uso de técnicas educativas en el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes?</p>	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Analizar las estrategias de enseñanza para mejorar el aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes.</p> <p>Identificar los Métodos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.</p> <p>Establecer la importante el uso de técnicas educativas para potenciar el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes.</p>	<p style="text-align: center;"><b>SUBHIPÓTESIS</b></p> <p>Analizando las estrategias de enseñanza se mejorará el aprendizaje de las partes del motor en los estudiantes.</p> <p>Si se Identifican los Métodos de aprendizaje se fortalecerá el proceso de enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.</p> <p>Estableciendo la importancia el uso de técnicas educativas se potenciará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes.</p>	<b>DEPENDIENTE</b>  Aprendizaje de funcionamiento de la partes del motor.



enseñanza aprendizaje del funcionamiento del motor en los estudiantes.		Proceso de enseñanza del funcionamiento de las partes del motor.							
Estableciendo la importancia el uso de técnicas educativas se potenciará el aprendizaje del funcionamiento de las partes del motor en los estudiantes.	Técnicas educativas	Funcionamiento de las partes del motor			Deductivo	Encuesta	Cuestionario		Licker