



**PERFIL PROYECTO**

**TITULACIÓN**

Quito – Ecuador 2019



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**CARRERA:**

**MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA:**

Estudio de la incidencia de la presión atmosférica en el sensor MAP del vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>. mediante la comparación de oscilogramas y PID's recolectados con un osciloscopio y scanner automotriz, para establecer parámetros de funcionamiento.

**Elaborado por:**

Francisco Xavier Cóndor Guzmán

**Tutor:**

Ing. Víctor Acosta

**Fecha:**

05/09/2019



# Índice

1.	Tema de investigación.....	1
2.	Problema de investigación.....	1
2.1.	Planteamiento del problema.....	1
2.2.	Formulación del problema.....	2
2.3.	Preguntas de investigación.....	2
3.	Objetivos de la investigación.....	3
3.1.	Objetivo general.....	3
3.2.	Objetivos específicos.....	3
4.	Justificación.....	3
5.	Alcance.....	4
6.	Marco teórico.....	5
6.1.	Descripción del proyecto a realizar.....	5
6.2.	Temario tentativo.....	5
6.2.1.	Capítulo I.....	5
6.2.2.	Inyección Electrónica a gasolina.....	5
6.2.3.	Sensores.....	6
6.2.4.	Actuadores.....	6
6.2.5.	ECU.....	6
6.2.6.	Parámetros de funcionamiento.....	6
6.2.7.	Capítulo II.....	6

6.2.8. Proceso de medición de parámetros.....	6
6.2.9. Armado de elementos para medición.....	6
6.2.10. Conexión de osciloscopio.....	6
6.2.11. Recolecciones de datos de scanner.....	6
6.2.12. Capítulo III.....	6
6.2.13. Toma de mediciones.....	6
6.2.14. Análisis de mediciones.....	6
6.2.15. Resultados de mediciones.....	6
6.2.16. Elaboración de tablas comparativas.....	6
7. Diseño de investigación.....	6
7.1. Tipo de investigación.....	6
7.2. Fuentes.....	7
7.2.1. Primarias.....	7
7.2.2. Secundarias.....	7
7.3. Métodos de investigación.....	7
7.3.1. Método Cuantitativo.....	7
7.4. Técnicas de recolección de información.....	8
7.4.1. Documentos y registros.....	8
7.4.2. Experimentación.....	9
7.5. Instrumentos de recolección de información.....	9
8. Marco administrativo.....	10
8.1. Cronograma.....	10

8.2. Recursos.....	12
8.2.1. Talento humano.....	12
8.2.2. Económicos.....	12
8.2.3. Materiales.....	12
8.3. Fuentes de información.....	13
8.3.1. Bibliografías.....	13

**Índice de tablas**

Tabla 1 Talento humano.....	12
Tabla 2 Recursos económicos.....	12
Tabla 3 Materiales.....	13



## **PERFIL DE PROYECTO**

### **1. Tema de investigación**

Estudio de la incidencia de la presión atmosférica en el sensor MAP del vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>. mediante la comparación de oscilogramas y PID's recolectados con un osciloscopio y scanner automotriz, para establecer parámetros de funcionamiento.

### **2. Problema de investigación**

La precipitada orografía de nuestro país acarrea un problema con el desempeño de los vehículos, ya que si bien sabemos que el rendimiento no va a ser el mismo a nivel del mar como en la región montañosa. Por este motivo se puede decir que se desconoce la incidencia de la presión atmosférica que afecta de manera natural a un vehículo. La misma que al presentar una variación de elevación va a generar que el vehículo y el sensor MAP trabajen de diferentes maneras, por lo cual arrojaran datos que una vez recolectados puedan ser analizados para generar tablas con parámetros de funcionamiento a las diferentes alturas que será evaluado el vehículo en este estudio.

#### **2.1. Planteamiento del problema**

En el área de mecánica automotriz es conocido que pueden afectar varios factores internos y externos al rendimiento óptimo del motor de un vehículo, uno de estos factores es la presión atmosférica que puede incidir aspectos positivos y negativos en el desempeño de un motor y en cada uno de sus elementos.

Por esta razón se investigara el comportamiento del sensor MAP, que será puesto a

prueba a distintas presiones atmosféricas con el fin de obtener oscilogramas que nos permitan establecer parámetros de trabajo normales.

Es común encontrar en el área de mecánica automotriz equipos de mantenimiento y diagnóstico que faciliten la comprobación de elementos que forman parte del sistema de admisión de un motor, como lo es el sensor MAP. Por esta razón es importante que un técnico en mantenimiento automotriz esté capacitado para identificar una falla mediante el uso de un osciloscopio y un escáner automotriz.

En base a esta necesidad se propone realizar el estudio del comportamiento del sensor MAP en el vehículo Chevrolet Spark 2015, 1000cc, para ser evaluado a diferentes regímenes de trabajo, los mismos que van a ser estudiados, analizados y comprobados para generar tablas que permitan visualizar un régimen de trabajo normal en sus diferentes variables, por medio del empleo de un osciloscopio que nos permita la obtención de oscilogramas y un escáner automotriz el mismo que nos permitirá identificar los PID's del vehículo.

## **2.2. Formulación del problema**

¿Qué parámetros pueden ser recolectados cuando el vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>.es sometido a la incidencia de la presión atmosférica de diferentes elevaciones para recopilar información mediante oscilogramas y PID's?

## **2.3. Preguntas de investigación**

¿Por qué es importante conocer el aspecto positivo y negativo que causa la presión atmosférica en el desempeño de un vehículo?

¿Cuál es la ventaja de tener tablas con parámetros de trabajo normal de un vehículo a diferentes presiones atmosféricas?

¿Por qué es necesario que un técnico en mantenimiento automotriz sepa utilizar diferentes equipos de análisis y diagnóstico al momento de realizar un trabajo en un vehículo?

### **3. Objetivos de la investigación**

#### **3.1. Objetivo general**

Desarrollar tablas comparativas que permitan visualizar los parámetros de funcionamiento normal del sensor MAP del vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>, para que los técnicos puedan diagnosticar una falla del sensor de mejor manera.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Explicar el funcionamiento y mantenimiento adecuado del sensor MAP en los vehículos Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>.
- Realizar pruebas del trabajo y funcionamiento del sensor MAP a diferentes presiones atmosféricas.
- Diseñar tablas comparativas que permitan al técnico automotriz diagnosticar fallas del sensor MAP.

### **4. Justificación**

Estudio comparativo de la incidencia de la presión atmosférica en el sensor de presión de aire mediante oscilogramas. Se tiene el conocimiento que un vehículo no se comporta de la misma manera a diferentes presiones atmosféricas. Por lo cual se plantea el estudio del sensor de presión de aire hacia el motor para verificar cuál es

su comportamiento al ser sometido a diferentes presiones atmosféricas y ser analizado mediante un osciloscopio, el mismo que nos permitirá obtener de una manera gráfica oscilogramas los cuales compararemos para obtener de una manera gráfica como afecta las diferentes presiones a las que un vehículo puede trabajar. El vehículo va a ser sometido a varias pruebas a diferentes alturas y con diferentes condiciones que varíen su funcionamiento normal. De este modo se procederá a realizar toma de datos a nivel del mar, a una altura media y a gran altitud en primera instancia se deberán realizar tomas de datos a niveles normales de trabajo siendo estos la base esencial para poder comparar los datos a ser obtenidos con las diferentes variables a ser sometidos. Algunas pruebas a realizar van a ser la instalación de un sensor MAP defectuoso el mismo que arrojará datos que podrán ser comparados con los parámetros normales de funcionamiento, para esto se va a usar un scanner el mismo que nos permitirá monitorear los sensores y verificar su funcionamiento. Estos datos ser recolectaran con el uso de un osciloscopio que indique las ondas de trabajo de cada sensor. Una vez obtenido los datos a ser evaluados a diferentes presiones atmosféricas se procederán a diseñar tablas para poder observar y compara de mejor manera los datos obtenidos, de igual manera se comparara los oscilogramas obtenidos para observar cómo afecta el funcionamiento normal del vehículo con las condiciones ya antes mencionadas. Finalmente se trabajara con PID's por medio de la ayuda de un scanner el mismo que permitirá verificar el funcionamiento de cada sensor y del motor en tiempo real, se harán capturas de pantalla para poder comparar los datos obtenidos de un manera que evidencie como afecta la presión atmosférica y la falla del sensor MAP.

## 5. Alcance

El alcance del estudio propuesto tiene la finalidad de demostrar por medio de un análisis comparativo la manera en la cual afecta la presión atmosférica sobre el sensor MAP del vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>. el cual será sometido a estudio en diferentes altitudes para así identificar como afecta al rendimiento del vehículo, y a su vez desarrollar unas tablas comparativas que nos permitan evaluar los valores y parámetros de funcionamiento normal dependiendo de la elevación a la que se encuentre trabajando el motor, ya que por medio de este estudio se dará a conocer a los usuarios que tienen este tipo de vehículo cuales son los parámetros de funcionamiento apropiados.

## **6. Marco teórico**

### **6.1. Descripción del proyecto a realizar**

Este proyecto se basa en el estudio comparativo de la incidencia de la presión atmosférica en el sensor de flujo de aire mediante oscilogramas y PID's. Se tiene el conocimiento que un vehículo no se comporta de la misma manera a diferentes presiones atmosféricas. Por lo cual se plantea el estudio del sensor de flujo de aire hacia el motor para verificar cuál es su comportamiento al ser sometido a diferentes presiones atmosféricas y ser analizado mediante un osciloscopio, el mismo que nos permitirá obtener de una manera gráfica oscilogramas los cuales compararemos para obtener de una manera gráfica como afecta las diferentes presiones a las que un vehículo puede trabajar. Se utilizara un método explicativo cuantitativo, ya que el estudio se realizara en el vehículo Chevrolet Aveo Family 2011, 1500 cm<sup>3</sup>, el mismo arrojará datos para ser analizados, comparados y que puedan aportar una posible solución a un problema que pueda darse con el sensor de flujo de aire. A través de la información obtenida se podrán generar tablas comparativas que a la hora de brindar

un servicio técnico puedan proveer de información válida al técnico con el fin de que pueda diagnosticar si existe una falla en el sensor MAP de una manera eficaz y asertiva. La finalidad de este estudio es para poder observar el comportamiento de un sensor MAP sometido a diferentes presiones atmosféricas, y realizando una comparación mediante oscilogramas para verificar un funcionamiento eficaz o detectar una posible falla.

## **6.2. Temario tentativo**

- 6.2.1. Capítulo I
- 6.2.2. Inyección Electrónica a gasolina
- 6.2.3. Sensores
- 6.2.4. Actuadores
- 6.2.5. ECU
- 6.2.6. Parámetros de funcionamiento
  
- 6.2.7. Capítulo II
- 6.2.8. Proceso de medición de parámetros
- 6.2.9. Armado de elementos para medición
- 6.2.10. Conexión de osciloscopio
- 6.2.11. Recolecciones de datos de scanner
  
- 6.2.12. Capítulo III
- 6.2.13. Toma de mediciones
- 6.2.14. Análisis de mediciones
- 6.2.15. Resultados de mediciones
- 6.2.16. Elaboración de tablas comparativas

## **7. Diseño de investigación**

### **7.1. Tipo de investigación**

Para la realización de este estudio se utilizara una investigación de exploratoria,

bibliográfica y de campo, ya que el estudio se realizara en diferentes alturas y locaciones para poder evidenciar los diferentes cambios y parámetros que pueden presentarse tanto en el rendimiento del vehículo y en el sensor MAP.

Esta investigación en primera instancia será de tipo exploratoria ya que voy a adentrarme en un tema poco explorado y conocido de como la incidencia de la presión atmosférica afecta al sensor MAP y a su vez al resto de sistemas y sensores del vehículo.

En una segunda instancia voy a realizar una investigación explicativa, ya que al recolectar toda la información necesaria será explicada de una manera clara y sencilla que pueda ser accesible para cualquier persona que esté en la rama automotriz y pueda tener una herramienta fiable al momento de diagnosticar una falla de este tipo en el vehículo.

## **7.2. Fuentes**

### 7.2.1. Primarias

Información y datos recolectados en el proceso de investigación, los mismos que serán la base fundamental para desarrollar este estudio.

### 7.2.2. Secundarias

Proyecto de tesis de Fabián Eduardo Díaz Mejía, 2017. ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS PARA LA DETECCIÓN DE FALLOS DEL SISTEMA DE ENCENDIDO DE UN MOTOR OTTO CHEVROLET AVEO 1.6L DOHC A TRAVÉS DEL PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS SEÑALES DEL OSCIOGRAMA DE ENCENDIDO Y SENSOR MAP. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE MATRIZ CUENCA. Cuenca, Octubre, 2017

## 7.3. Métodos de investigación

### 7.3.1. Método Cuantitativo

Se utilizara un método cuantitativo ya que los datos a recolectar van a ser evaluados y comparados para desarrollar una tabla en la cual expongan y expliquen de una manera más sencilla la información recolectada. Un vehículo cuenta con varios sensores para un óptimo funcionamiento los cuales permitirán que se obtenga una experiencia de conducción sin problemas. En este estudio se tiene como objetivo estudiar la incidencia de la presión atmosférica sobre el sensor MAP, para lo cual debemos conocer cuál es la función de este sensor en el sistema completo que conforma el vehículo. De esta manera se realizara varias pruebas las cuales nos permitirán obtener datos para el estudio de este caso.

El vehículo será evaluado y sometido a diferentes pruebas las mismas que se realizaran a diferentes presiones atmosféricas en las localidades de: Quito, Uyumbicho, El Boliche, Tandapi y Santo Domingo de los Tsachilas, que permitirán observar el comportamiento del vehículo bajo esas circunstancias de esta manera se pretende obtener información por medio de un osciloscopio y un scanner automotriz para realizar las comparaciones adecuadas de los datos obtenidos.

Se desarrollaran tablas comparativas que permitan analizar los oscilogramas, variación de voltajes, variación del pulso de inyección y consumo de combustible obtenidos de acuerdo a las diferentes presiones atmosféricas, con el fin de que un técnico automotriz pueda utilizar dichas tablas para analizar y diagnosticar las posibles fallas que se puedan presentar en el sensor MAP dependiendo de la altura a la que se encuentre, tomando en cuenta varios parámetros de medición.

Finalmente se trabajara con PID's por medio de la ayuda de un scanner el mismo que permitirá verificar el funcionamiento del sensor MAP, ancho de pulso de inyección y del motor en tiempo real, se harán capturas de pantalla para poder comparar los datos obtenidos de un manera que evidencie como afecta la presión atmosférica y la falla del sensor MAP.

## **7.4. Técnicas de recolección de información**

### **7.4.1. Documentos y registros**

Esta técnica consiste en examinar los datos presentes en documentos ya existentes, como bases de datos, actas, informes, tesis, etc. Por lo tanto, lo más importante para este método es la habilidad para encontrar, seleccionar y analizar la información disponible. Es necesario tener en cuenta que la información recopilada puede dar información inexacta o incompleta. Por este motivo, debe ser analizada en relación con otros datos para que pueda ser útil a la investigación.

### **7.4.2. Experimentación**

Esta técnica nos permitirá controlar las diferentes pruebas a las que queremos someter nuestra investigación y de esta manera poder obtener resultados que más tarde serán analizados de una manera más ordenada y explicando cada etapa a la cual se sometió el experimento.

## **7.5. Instrumentos de recolección de información**

Los instrumentos que tenemos para recolectar información serán los manuales técnicos del vehículo a ser estudiado en este proyecto.

El osciloscopio el cual nos permitirá recoger gráficas y demás información q luego será comparada para su respectivo análisis.

Un scanner automotriz, el que nos permitirá obtener PID's para observar los posibles cogidos de falla que puede presentar el sensor MAP.

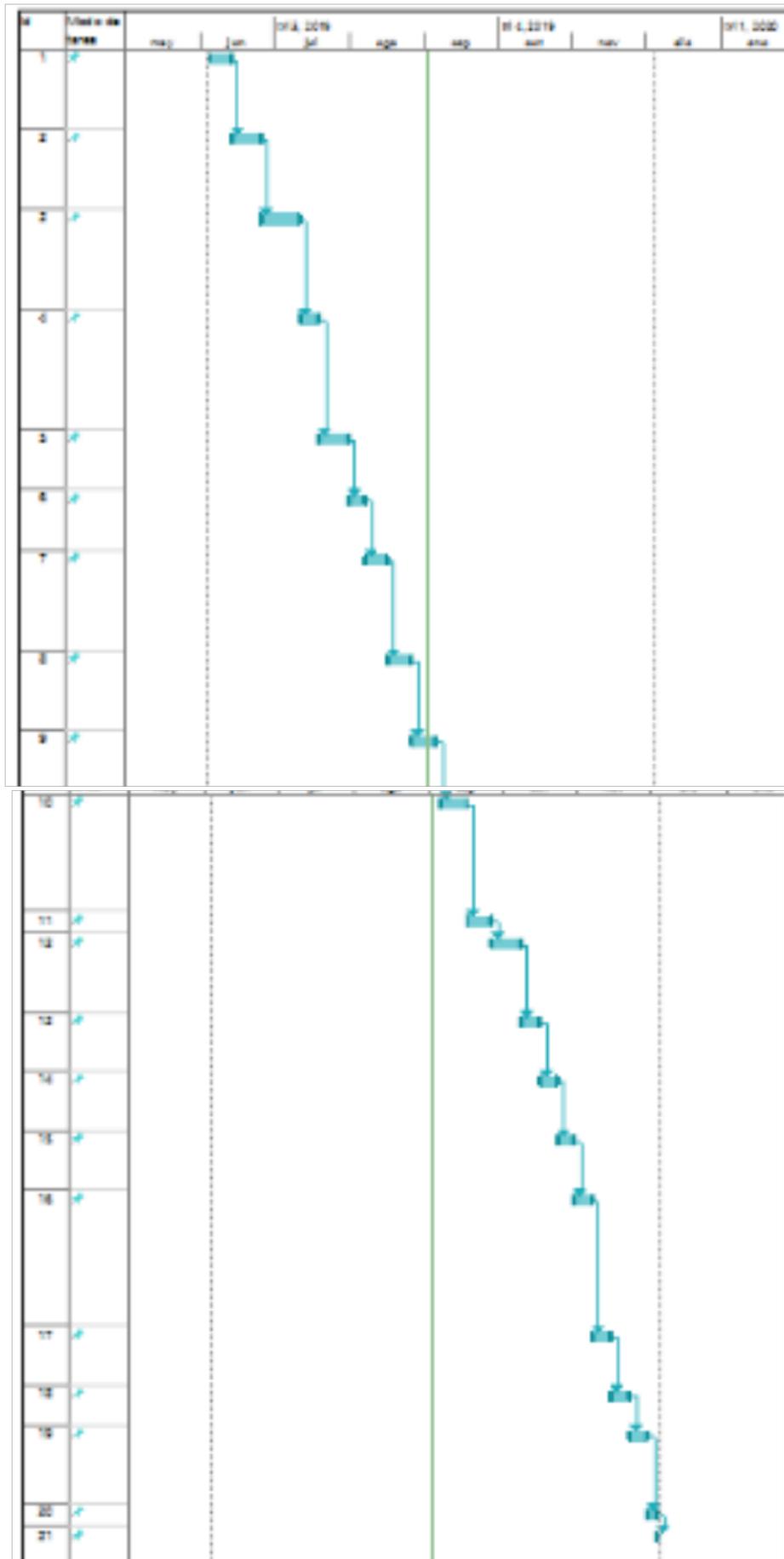
Utilizaremos un multímetro para recolectar los diferentes voltajes de trabajo, en las diferentes pruebas a realizar.

Se utilizara un altímetro para poder precisar a la altura que se van a levantar los datos que necesitamos para nuestro futuro análisis.

## 8. Marco administrativo

### 8.1. Cronograma

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	★	Recepción de solicitudes para el ingreso al proceso de titulación (Estudiantes de 6 nivel) Copia de la cédula y papeleta de votación	8 días	mar 04/06/19	jue 13/06/19	
2	★	Entrega de los perfiles de proyecto de Titulación por parte de los estudiantes a Directores de escuela para revisión, negociación o aprobación	8 días	jue 13/06/19	mar 25/06/19	1
3	★	Revisión de perfiles de Proyecto de titulación para su aprobación realización de correcciones y designación de tribunales en cada escuela para el estudio del perfil	12 días	mar 25/06/19	jue 11/07/19	2
4	★	Estudiantes deberán acercarse a los tribunales de cada Escuela para conocer si ha sido o no aprobado su Perfil de Proyecto de Titulación, o si deben hacer las respectivas correcciones para que los aprueben	6 días	jue 11/07/19	vie 19/07/19	3
5	★	Realización de correcciones al perfil de los proyectos de Titulación por parte de los señores estudiantes	8 días	vie 19/07/19	mié 31/07/19	4
6	★	Entrega de perfil de Proyectos de Titulación Corregidos por los estudiantes al Tribunal que haya sido designado	5 días	mié 31/07/19	mié 07/08/19	5
7	★	Revisión de perfiles de Proyecto de titulación para su aprobación , realizadas las correcciones por los estudiantes y designación de asesores de proyectos en junta de Escuela	7 días	mié 07/08/19	vie 16/08/19	6
8	★	Publicación de listado de estudiantes cuyos perfiles estén aprobados, con / sin novedades de documentación (85% de créditos académicos aprobados)	6 días	vie 16/08/19	lun 26/08/19	7
9	★	Elaboración del marco teórico (capítulo 1 ) por parte de los estudiantes en proceso de titulación	8 días	lun 26/08/19	jue 05/09/19	8
10	★	Entrega del listado de estudiantes con perfiles de proyectos de titulación aprobados, temas, tribunales y asesores de Proyectos por parte de los directores de escuela o coordinación de procesos de grado.	7 días	jue 05/09/19	lun 16/09/19	9
11	★	Elaboración de diagnóstico (Capítulo 2)	8 días	lun 16/09/19	jue 26/09/19	10
12	★	Elaboración de la propuesta (Capítulo 3) verificación por parte de los egresados estudiantes de 6 nivel que sus documentos estén en regla	8 días	jue 26/09/19	mar 08/10/19	11
13	★	Entrega del borrador por parte de los estudiantes a los asesores para corrección / aprobación	6 días	mar 08/10/19	mié 16/10/19	12
14	★	Entrega del borrador por parte de los estudiantes al tribunal para corrección o aprobación	5 días	mié 16/10/19	mié 23/10/19	13
15	★	Entrega de borradores aprobados por los miembros del tribunal de grado a estudiantes	5 días	mié 23/10/19	mié 30/10/19	14
16	★	Recepción de solicitudes y record actualizado de notas para continuar el proceso de titulación (estudiantes de 6 nivel) Verificación por parte de los egresados de que tengan notas de pasantías para poder continuar con el proceso de grado	5 días	mié 30/10/19	mié 06/11/19	15
17	★	Entrega de empastados, anillados y CD de los proyectos de titulación a directores de escuela previo a las defensas publicas	6 días	mié 06/11/19	jue 14/11/19	16
18	★	Defensas prácticas de proyectos de titulación	6 días	jue 14/11/19	vie 22/11/19	17
19	★	Entrega de acta de calificaciones de graduados por parte de directores de escuela a coordinación proceso de titulación y secretaria general	5 días	vie 22/11/19	vie 29/11/19	18
20	★	Repaso ceremonial de incorporación	2 días	vie 29/11/19	mar 03/12/19	19
21	★	Ceremonia de incorporación de nuevos Tecnólogos	1 día	mar 03/12/19	mié 04/12/19	20



## 8.2. Recursos

### 8.2.1. Talento humano

Personal	Cargo
Francisco Córdor	Investigador

Tabla 1 Talento humano

### 8.2.2. Económicos

Materiales	Costos
Osciloscopio	\$250,00
Scanner	\$230,00
Altímetro	\$95,00
Multímetro	\$50,00
Combustible	\$60,00
Otros gastos	\$100,00
TOTAL	\$ 785,00

Tabla 2 Recursos económicos

### 8.2.3. Materiales

Materiales
Osciloscopio
Scanner
Altímetro
Multímetro
Playo
Juego de dados
Juego de llaves

Comprobador de corriente
Cable
Sensor MAP extra

Tabla 3 Materiales

### 8.3. Fuentes de información

#### 8.3.1. Bibliografías

- Gil H. (2009) Sistemas de inyección de gasolina. Grupo Planeta. Madrid.
- Castro M. (2012) Inyección de gasolina. CEAC. Barcelona.
- Pérez J.( 2009) Técnicas del Automovil. Paraninfo. Madrid.
- Parera A.(2011)Inyección electrónica en motores a gasolina. S.A. Marcombo. Madrid
- Fabián Eduardo Díaz Mejía, 2017. ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS PARA LA DETECCIÓN DE FALLOS DEL SISTEMA DE ENCENDIDO DE UN MOTOR OTTO CHEVROLET AVEO 1.6L DOHC A TRAVÉS DEL PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS SEÑALES DEL OSCIOGRAMA DE ENCENDIDO Y SENSOR MAP. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE MATRIZ CUENCA. Cuenca, Octubre, 2017