

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL  
ECUADOR**

**Facultad de Ingeniería Automotriz**

**TESIS DE GRADO PARA OBTENER EL  
TITULO DE INGENIERO EN MECÁNICA  
AUTOMOTRIZ**

**“Diseño de Procesos de Calidad en  
Programas Automotrices.”**

**Fernando Andrés Guerrero Garzón**

**Director: Ing. Miguel Granja**

**2012**

**Quito – Ecuador**

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I</b>	<b>6</b>
1 Antecedentes.....	6
1.1 Proyecto.....	7
1.2 Objetivo.....	7
1.3 Concepto y generalidades de un proyecto.....	8
1.4 Generalidades.....	9
1.5 Tipos de proyectos.....	10
1.6 Imposición de objetivos y metas de un proyecto.....	10
1.7 Estudio socioeducativo de mecánica automotriz en el Ecuador.....	11
1.8 Malla curricular.....	14
1.9 Plan de estudios.....	15
1.9.1 Restructuración académica.....	15
1.10 Gestión innovadora en las instituciones de educación administrativa.....	16
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>22</b>
2 Muestras de mallas curriculares de las facultades del área automotriz en las principales universidades del Ecuador.....	22
• Universidad Técnica de Ambato.....	22
• Escuela Politécnica del Ejército.....	25
• Escuela Politécnica Nacional.....	26
• Universidad Internacional del Ecuador.....	27
• Escuela Politécnica del Chimborazo.....	28
• Escuela Estatal Técnica de Quevedo.....	29

• Universidad SEK.....	30
• Universidad Austral de Chile.....	31
• Universidad del Azuay.....	32
2.1 Marco Referencial.....	33
2.1.1 Base de comparación entre mallas curriculares.....	33
2.1.2 Referencias para comparación.....	34
2.1.3 Benchmarking.....	34
2.3.1.1 Proceso de Benchmarking.....	35
2.2 Métodos de Comparación.....	37
2.2.1 Comparación por áreas de formación.....	38
2.2.2 Comparación por tipo de actividad.....	38
2.2.3 Comparación por flexibilidad.....	38
2.2.4 Comparación excluyente.....	39
2.3 Metodología para el diseño curricular en competencias.....	40
2.3.1 Competencias.....	40
2.3.1.1 Competencias laborales.....	41
2.3.1.2 Competencias cognitivas.....	42
2.3.1.3 Competencias holísticas.....	43
2.4 Metodología aplicada.....	43
2.5 Perfil profesional y su objetivo de formación integral.....	44
2.5.1 Perfil definido para el Ingeniero Mecánico.....	45
2.5.2 Objetivo de formación integral del profesional.....	46
2.6 Gestión de desempeño.....	46

3	Reestructuración de la malla curricular de las asignaturas de especialización de la facultad de Mecánica Automotriz correspondientes a los niveles de 9 y 10.....	48
3.1	Ubicación sectorial y física.....	48
3.2	Desarrollo de la propuesta.....	49
3.2.1	Benchmarking.....	49
3.2.1.1	Determinar los factores claves a medir.....	49
3.2.1.2	Identificar universidades con prácticas más avanzadas.....	49
3.2.1.3	Medir el trabajo de universidades con prácticas más avanzadas.....	49
3.2.1.4	Medir la propia actuación.....	49
3.2.1.5	Desarrollar un plan para equilibrar y superar el modelo.....	50
3.2.1.6	Obtener el compromiso del personal docente y estudiantes de la Universidad Internacional del Ecuador.....	50
3.2.2	Método de comparación.....	50
3.2.2.1	Comparación por áreas de formación.....	51
3.2.2.2	Comparación por tipos de actividades.....	53
3.2.2.3	Comparación de las flexibilidades.....	54
3.2.2.4	Comparación excluyente de las asignaturas.....	54
3.3	Distribución de materias de especialización en el nivel en los ejes de formación de noveno semestre.....	58
3.4	Distribución de materias de especialidad en el nivel de los ejes de formación de décimo semestre.....	59
3.5	Análisis FODA.....	59
3.5.1	Entorno externo.....	60

3.5.2 Entorno interno.....	60
----------------------------	----

**CAPÍTULO IV** **63**

4 Gráfico de Gantt y Especialización Automotriz.....	63
--	----

4.1 Especialización Automotriz.....	65
-------------------------------------	----

4.2 Aplicación del gráfico de Gantt al proyecto de tesis.....	73
---	----

4.2.1 Maquinaria agrícola.....	73
--------------------------------	----

4.2.2 Reconstrucción de motores.....	74
--------------------------------------	----

4.2.3 Procesos de soldadura.....	75
----------------------------------	----

4.2.4 Acabados automotrices.....	76
----------------------------------	----

4.2.5 Equipo caminero.....	76
----------------------------	----

4.2.6 Nuevas tecnologías.....	78
-------------------------------	----

4.2.7 Control de emisiones.....	80
---------------------------------	----

**CAPÍTULO V** **82**

5.1 Planificación estratégica educativa.....	82
--	----

5.1.1 Actividades de contextualización.....	82
---	----

5.1.2 Terminología planificación estratégica.....	83
---	----

5.2 Planteamiento de objetivos.....	84
-------------------------------------	----

5.2.1 Objetivo general.....	84
-----------------------------	----

5.2.2 Objetivo específico.....	84
--------------------------------	----

5.2.3 Argumentación.....	85
--------------------------	----

5.3 Propuesta educativa.....	86
------------------------------	----

**CONCLUSIONES**

Conclusiones.....	87
-------------------	----

# **CAPÍTULO I**

## **1. ANTECEDENTES**

La Universidad Internacional del Ecuador UIDE debe su existencia, a Jorge Fernández, escritor, periodista y diplomático. En 1989 se constituye la "Fundación Jorge Fernández", institución dedicada a mantener y el legado en diversas áreas educativas, culturales y de desarrollo, dando prioridad al proyecto de universidad.

En octubre de 1992, y con el visto bueno del entonces Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP), la Universidad Internacional del Ecuador abre sus puertas, en horario vespertino, a sus primeros veinte y tres alumnos, en las instalaciones del Colegio San Gabriel. Un año después se traslada a la casona de la familia Sánchez Caamaño, declarada patrimonio cultural, ubicada en la avenida Colombia y pasaje Solano.

El 24 de julio de 1996, el Congreso Nacional aprueba la Ley de creación de la Universidad Internacional del Ecuador, que inicialmente cuenta con las carreras de Administración, Economía, Comunicación, Ciencias Políticas, Turismo y Ecología. El 30 de agosto del mismo año se publica esta Ley en el Registro Oficial N° 15.

A partir de su aprobación definitiva, la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) fue ampliando y diversificando sus programas de licenciaturas, maestrías y capacitación, así como de investigación y crea la extensión en la ciudad de Loja. Pone especial dedicación en la relación con las más importantes universidades del mundo, como es el caso del flujo de profesores visitantes procedentes de la Universidad de Harvard, el análisis y divulgación de los sistemas de Calidad Total, la integración de la ciencia y tecnología con las humanidades, y la colaboración con las universidades ecuatorianas, principalmente con las agrupadas en Corporación Ecuatoriana de Universidades Particulares (CEUPA). Es miembro además de diversas organizaciones

universitarias latinoamericanas, como son: la Asociación de Universidades Colombo Ecuatorianas (AUCE), la Asociación de Universidades de América Latina y del Caribe para la Integración (AUALCPI) y la Red de Universidades de Latinoamérica.

En 1995, la Universidad se traslada al conjunto de seis edificios junto al Colegio 24 de Mayo, que están en las calles Abascal, Portete, Angélica Carrillo y Noruega. Alcanza un alumnado de alrededor de mil quinientas personas, cupo máximo de sus instalaciones físicas.

En octubre del 2004, se inauguró el Nuevo Campus que esta distribuida en treinta y seis hectáreas de terreno frente al monte Ilalo, entre los valles de los Chillos y Cumbayá, a 15 minutos del centro de Quito.

## **1.1 PROYECTO**

Con el pasar del tiempo, la experiencia del manejo de actividades por medio de proyectos ha representado innumerables beneficios al momento de ver los resultados, razón por la cual se plantea implementar un modelo de proyecto que sea beneficioso para la facultad en términos de optimización de recursos y mejoramiento continuo, todo lo anterior basándose en herramientas de manejo de proyectos implementadas en muchas de las grandes empresas a lo largo del mundo.

## **1.2 OBJETIVO**

El objetivo de un proyecto como tal consiste en lograr un fin determinado de acuerdo a un objetivo planteado en un paso inicial. Parte de la necesidad de ejecutar un objetivo loggable en un determinado tiempo, y que tiene como fin común algunas de las siguientes variables: generar remuneración, satisfacción personal, aporte cultural o social, entre otros fines de la misma línea.

### **1.3 CONCEPTO Y GENERALIDADES DE UN PROYECTO**

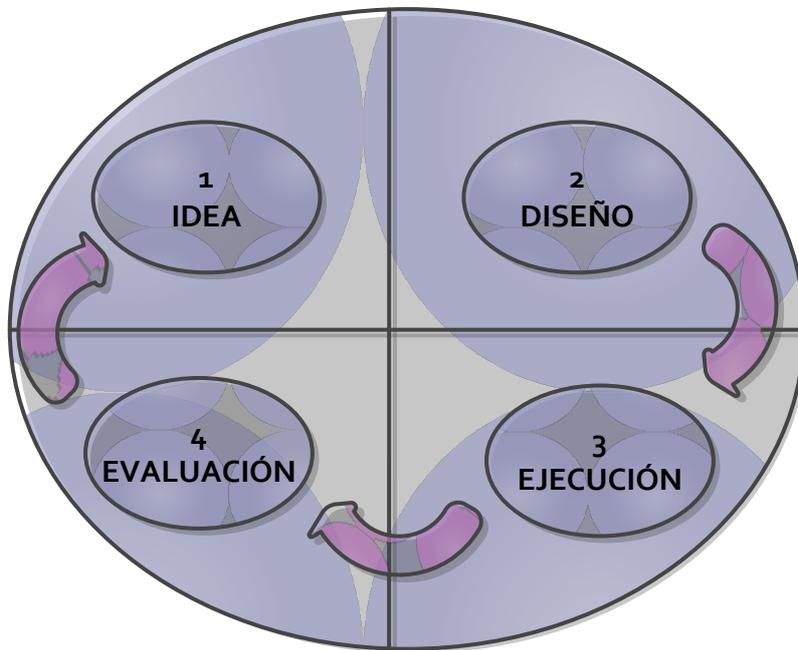
Un proyecto determina el concepto de planificar ordenadamente un conjunto de actividades que se relacionan directamente y necesitan ser coordinadas; el objetivo general de un proyecto es el de alcanzar objetivos específicos que se encuentren dentro de los límites que imponen los presupuestos, parámetros de calidad establecidos previamente y un cronograma de tiempo que haya sido definido con todos los puntos en consideración. La gerencia de proyectos es el modo de aplicar todo el conocimiento, consideraciones anteriores, herramientas disponibles, habilidades de las personas involucradas en llevar el seguimiento y el procedimiento del proyecto, así como también el cumplimiento de todos los parámetros determinados inicialmente en la consecución de cada una de las actividades planteadas.

Es necesario entender que un proyecto como tal parte como una idea que debe desarrollarse durante un tiempo limitado determinado, el mismo que tiene objetivo el conseguir un resultado deseado.

Cada proyecto parte de una necesidad planteada por parte de un grupo de interés y tiene fin cuando se obtienen los resultados deseados, cerrando todos los puntos en cuestión que estaban pendientes o en su defecto cuando todos los recursos asignado a dicho proyecto no cubren los gastos que van a venir, es decir, cuando el presupuesto de recursos y dinero no es alcanzable.

## 1.4 GENERALIDADES:

En términos generales un proyecto debe tener los siguientes elementos:



**Gráfico 1.1 Etapas de un proyecto**

**Idea:** Todo comienza con una gran idea que es planteada con todos los detalles específicos para que pueda ser analizada y posteriormente ingrese a un proceso de ejecución.

**Diseño:** Corresponde al planteamiento y direccionamiento ordenado de incógnitas para determinar puntos importantes en función de resolver un problema en una línea de tiempo.

**Ejecución:** Ejecuta de manera eficaz cada uno de los puntos planteados dentro del diseño del proyecto, poniendo en minuta cada uno de los puntos de vista que se hayan tenido en cuenta para poder analizarlos posteriormente y sacar conclusiones.

**Evaluación:** En este paso se analizan los resultados obtenidos del proyecto para determinar su eficacia y consistencia. De igual forma, se determinan

planes de acción para proyectos futuros, de tal forma que se puedan minimizar los riesgos de cualquier tipo al máximo.

## **1.5 TIPOS DE PROYECTOS**

### **a) Proyecto productivo**

Este tipo de proyectos tienen que ver con la generación de rentabilidad económica a partir de una inversión. Generalmente detrás de este tipo de proyectos están personas o empresas que buscan obtener beneficios económicos dentro de todos los parámetros legales.

### **b) Proyecto público (Privado), social o educativo**

Este tipo de proyecto mayormente tratan de generar impactos dentro del sector social, económicamente activo. Este tipo de proyectos no siempre generan ingresos, el interés radica en generar bienestar en la cadena de individuos para que sean parte del desarrollo de un lugar o sociedad. Los promotores de estos proyectos suelen ser de ámbito privado o del estado, inclusive pueden provenir de organismos multilaterales, ONG o empresas como parte del compromiso de responsabilidad social.

## **1.6 IMPOSICIÓN DE OBJETIVOS Y METAS DE UN PROYECTO.**

En este caso, el proyecto en desarrollo corresponde a un proyecto privado que tiene como fin el desarrollar una herramienta que permita direccionar y controlar el accionar de cada uno de los procesos que se vean involucrados en un proyecto de ingeniería mecánica automotriz, así como también que sirva como una herramienta de control de actividades a realizarse en cada proyecto, todo esto con el fin de implementar controles mundialmente utilizados, fomentando el fortalecimiento de la capacidad organizativa, y generando un impacto directo en los resultados que se quieren obtener.

La realidad es que muchas veces los proyectos se los ha llevado bajo diferentes perspectivas de organización, y lo ideal es alinear todos esos puntos de vista en uno solo, lo cual permitirá generar una cultura organizativa referente a cómo se debe llevar un tipo de proyecto en Ingeniería Mecánica Automotriz, logrando que los resultados sean mejores y se los obtengan en menores tiempos, logrando al mismo tiempo eficiencia.

## **1.7 ESTUDIO SOCIOEDUCATIVO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN EL ECUADOR**

Con el transcurso del tiempo, se han dado grandes cambios dentro del sector automotriz, esto ha hecho que las mallas curriculares de las Universidades vayan cambiando acorde a los avances o cambios que este sector amerita, sin embargo se ha venido implementando tales cambios sin tomar la consideración adecuada de que la actividad laboral y personal de los profesionales de ingeniería mecánica conlleva actividades más allá del simple arreglo de elementos mecánicos, además en la práctica los estudiantes de ingeniería mecánica deben contar con conocimiento de carácter administrativo ya que en su lugar de trabajo no solo se dedican a la reparación de automóviles sino que también deben ser parte fundamental de la solución de conflictos o la dirección de sus empresas, además por el campo de acción de la profesión no necesariamente se trabajará para empresas privadas, sino más bien se abre la posibilidad de crear nuevas empresas de servicios de ingeniería mecánica, por lo que se evidencia la necesidad de contar con profesionales que tengan conocimiento de procesos administrativos.

La investigación previa ha determinado que en las mallas curriculares de las principales Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador (SEK, ESPE, EPN) están elaboradas de tal forma que no se toma en cuenta materias administrativas, esto conlleva a que no existe una formación emprendedora sino más bien se prepara

netamente a profesionales operativos que a futuro deberán insertarse en empresas existentes en el mercado.

La ingeniería mecánica en las instituciones superiores se ha venido manejando de forma particular en función de las disposiciones institucionales donde las mallas curriculares obedecen a una previa investigación sobre los requerimientos que debe tener el perfil del ingeniero mecánico en el mercado laboral. De esta forma se presenta la oferta académica donde los estudiantes eligen una u otra institución para formarse y obtener una profesión.

Entre los perfiles ofrecidos se tiene que por ejemplo la de la Universidad Del Azuay, donde el Ingeniero Mecánico Automotriz será un profesional con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos en el área, con capacidad para:

- Administrar empresas y talleres automotrices.
- Desarrollar y ejecutar programas de mantenimiento.
- Diseñar y construir instalaciones eléctricas, hidráulicas, neumáticas y elementos mecánicos para automotores.
- Reconstruir mecanismos de los automotores.
- Evaluar y desarrollar programas de mitigación ambiental por fuentes móviles.<sup>1</sup>

Al estudiar este perfil se entiende que el profesional tendrá la capacidad de administrar una empresa sin ningún contratiempo, sin embargo al estudiar la malla curricular de esta escuela en común, se identifica que el tiempo dedicado para poder dotar al estudiante de conocimiento que le permita tener esta capacidad es mínimo, además de que se imparte en un solo nivel.

---

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD DEL AZUAY. Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz. Consultado de: <http://www.uazuay.edu.ec/estudios/automotriz/automotriz.htm>

En el caso particular de la investigación en la Facultad de Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador la malla curricular está elaborada de tal forma que en los niveles de octavo a noveno se impartan asignaturas de carácter administrativo, esto en búsqueda de lograr formar el perfil propuesto por la institución.

El Ingeniero en Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador es un profesional universitario dotado de capacidades, valores, habilidades y conocimientos con una visión integral y multidisciplinaria. Es emprendedor, capaz de analizar, diseñar, mantener, gestionar y optimizar los diferentes sistemas que comprende el automotor. Sus características le permiten impulsar el desarrollo científico y tecnológico, así como el desempeño efectivo y eficiente en un mundo empresarial cada vez más dinámico, competitivo y globalizado, tanto como emprendedor de su propio negocio, generando nuevas fuentes de trabajo y riqueza, como ejecutivo de empresas locales, regionales y globales<sup>2</sup>

Se debe destacar que de entre varias Universidades y Escuelas Politécnicas estudiadas la malla curricular de la Universidad Internacional del Ecuador (Anexo 4) es la que cuenta con mayor número de niveles, horas y asignaturas destinadas a crear un perfil profesional donde el egresado tenga la capacidad de realizar actividades administrativas a la par con las propias de la profesión (operativas).

Aunque la malla curricular parece ser una de las más indicadas se debe tener en cuenta que para que una persona deba tener capacidad de administrar es necesario que cuente con un sinnúmero de habilidades capacidades específicas, la cual se forma con la formación académica, para lograr esto los estudiantes deben contar con un plan de estudios que les permita formar el perfil esperado, entonces para ello es

---

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR. Ingeniería Mecánica Automotriz.

Consultado de: <http://www.uide.edu.ec/2009/FACULTADES-Y->

[ESCUELAS/carreras.php?carreraID=39&facultadID=15](http://www.uide.edu.ec/2009/FACULTADES-Y-ESCUELAS/carreras.php?carreraID=39&facultadID=15)

importante una reestructuración académica donde se proponga una nueva malla curricular que se ajuste a los objetivos propuestos para el perfil de la ingeniería mecánica y que además se forme emprendedores en capacidad de dirigir sus propias empresas.

## **1.8 MALLA CURRICULAR**

En la educación (en especial en niveles superiores) es importante determinar qué área del conocimiento se debe impartir con la finalidad de formar el perfil deseado según los requerimientos del estudiante y de las empresas o instituciones donde los futuros profesionales se desenvolverán. Se denomina malla curricular al componente del plan de estudios que busca responder a dos preguntas:

- ¿Qué deben saber y saber hacer los y las estudiantes?
- ¿Cómo y con qué van a adquirir el saber y el saber hacer los y las estudiantes?

Desde esta perspectiva es importante conocer a fondo la demanda de las empresas e instituciones que son los principales campos de acción de los profesionales, vista desde esta perspectiva parece que la tarea de la elaboración de las mallas curriculares parece sencilla, sin embargo cada vez se hace más amplio y los estudiantes deben tener conocimientos más generalizados, por ejemplo en el campo de acción de la Comunicación Social se hace importante que no solo se conozca de las técnicas para elaborar buenas notas periodísticas, sino también puede ser necesario el conocimiento del manejo de personal (en el caso de dirigir un equipo) o de bases de contabilidad (para manejar recursos de los materiales que se usa en una determinada gestión comunicativa, entre otros).

De esta forma parece ser que no se toma en cuenta este fenómeno o que estas capacidades se irán adquiriendo con la experiencia, es decir que con la práctica profesional se irán adecuando según sus necesidades.

Es así que debe existir una debida preocupación por este aspecto, ya que se debe entender que la educación superior esta para formar profesionales que cumplan con todas las condiciones que demanda el sector laboral, además se debe tener en cuenta que no todos buscan ser empleados sino que también buscan emprender o dirigir sus propios negocios.

## **1.9 PLAN DE ESTUDIOS**

La mayoría de las definiciones del plan de estudios se refieren a todo aquel aprendizaje que ha sido planificado y dirigido por la institución educativa, tanto en grupos como individualmente, fuera, o dentro de las instituciones<sup>3</sup>. Es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de las áreas optativas con sus respectivas asignaturas y proyectos pedagógicos. El mismo debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración.

Un plan de estudios debe ser:

- Abierto: Facilita el análisis de la problemática local, nacional y global.
- Flexible: Se adapta con facilidad a la realidad institucional.
- Integral: Atiende las diferentes dimensiones del ser humano y de la sociedad.

### **1.9.1 Restructuración académica**

El conocimiento es un ente que está en constante cambio, este va desarrollándose con el paso de los años, por lo que muchos de los saberes van quedando desactualizados, haciendo que se deban hacer cambios en los contenidos de la enseñanza.

---

<sup>3</sup> ROGERS Alan. Elaboración participativa de planes de estudios para la educación. FAO. Italia 1999 P 4

Las instituciones de educación superior elaboran sus mallas curriculares en función de proveer al mercado profesionales tomando en consideración los requerimientos de este, por lo que es importante que se identifiquen estos requerimientos para así elaborar perfiles que permitan una correcta inserción de los profesionales dentro de la demanda.

Desde este punto de vista se vuelve necesario que las instituciones de educación superior vayan ajustando sus mallas curriculares en función de los requerimientos y de las necesidades de los estudiantes. Es ahí donde entra en escena la reestructuración académica, que tiene como objetivo transformar la enseñanza y el aprendizaje.

### **1.10 GESTIÓN INNOVADORA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN ADMINISTRATIVA**

Cuando el objetivo general que se persigue con un programa educativo, es complejo o ambicioso -como los que se refieren a una carrera profesional-, es necesario agrupar los objetivos específicos y las actividades para alcanzarlos en conjuntos unitarios, de dimensiones tales que faciliten el desarrollo eficiente de todo el proceso. Al término de cada uno de dichos conjuntos debe hacerse una evaluación general del logro de sus objetivos. Este principio se deduce de una serie de fenómenos entre los cuales se encuentran los siguientes:

- a) El aprendizaje es un proceso eminentemente vocacional en el sentido de que su logro depende definitivamente del conocimiento que tiene el aprendiz de los objetivos finales de la actividad de aprendizaje y del interés que tenga por alcanzarlo. Obviamente este interés es más fácil lograrlo y conservarlo cuando el objetivo es claramente distinguible; su logro se prevé para un plazo breve y cuando dicho objetivo implica no sólo un nuevo saber sino también un nuevo saber hacer, ya sea físico o intelectual, práctico o teórico.

- b) En general, los recursos para la docencia tienen limitaciones. Por ejemplo, un maestro sólo puede dominar un campo de conocimiento restringido y sólo puede aprender a enseñar eficientemente un campo más restringido aun en comparación con el conjunto de conocimientos que implica una carrera; un libro de texto sólo puede ser usado para un número limitado de objetivos; una máquina sólo puede ser usada para cierto tipo de prácticas, etc. Estas limitaciones obligan a agrupar los recursos, de acuerdo con su especialidad, en conjuntos que permitan el logro eficiente de uno o varios objetivos educativos.
- c) Muchas de las actividades de la enseñanza implican trabajos en grupo que se desarrollan bajo el supuesto de que los grupos, dentro de ciertos límites, son homogéneos. Ahora bien, dado que la velocidad de progreso de los alumnos depende de una multitud de variables, se hace necesario hacer evaluaciones a plazos tales que el reagrupamiento de los alumnos que se lleve a efecto a partir de dichas evaluaciones, garantice la homogeneidad supuesta por los planes y programas.
- d) Para determinados objetivos educativos generales algunas experiencias y contenidos pueden resultar equivalentes (por ejemplo la capacidad de análisis puede desarrollarse con la filosofía, las matemáticas o la lógica), y puesto que en un conjunto de estudiantes normalmente se encuentran intereses y habilidades también diferenciados, resulta conveniente ofrecer una variedad razonable de caminos para cursar una carrera. Esta medida tendría el beneficio adicional de que habría una mayor correspondencia entre la diversidad de enfoques que requiere el análisis de los problemas reales y la preparación de

los profesionistas. Esa variedad de caminos dentro de una misma carrera exige, obviamente, dividirla en un cierto número de etapas.<sup>4</sup>

En el campo de administración el conocimiento es amplio, solo basta con identificar el tiempo que se necesita para estudiar este campo del conocimiento, muchas de las instituciones de educación que ofertan esta carrera tienen un promedio de 4 años de estudio, es decir que para poder que las personas estén en plena capacidad de dirigir una empresa se requiere de mucho tiempo.

Esto sin embargo no debe ser un impedimento para que otras áreas de profesionalización puedan impartir las bases de la administración en sus mallas curriculares. Esto debido a que la administración es aplicable en diferentes ámbitos no solo a nivel profesional, por lo que es importante conocer sus características:

- La administración persigue un propósito. Una condición de la administración es que tenga un objetivo, sea éste implícito o enunciado específicamente.
- La administración es un medio para ejercer un impacto en la vida humana. El impacto sobre su ambiente es una característica vital.
- La administración está asociada con los esfuerzos de un grupo. El énfasis en el grupo descansa en el hecho fundamental de que una empresa cobra vida para alcanzar determinados objetivos, los que se logran con más facilidad por medio de un grupo y no por una sola persona.
- La administración se logra por, con y mediante los esfuerzos de otros. Consiste en hacer que las tareas se cumplan por, con y mediante los esfuerzos de los miembros del grupo.

---

<sup>4</sup> Pérez Manuel. Algunos aspectos de la reestructuración académica de la enseñanza superior: cursos semestrales, salidas laterales y sistemas de titulación. Consultado de: [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res004/txt2.htm](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res004/txt2.htm)

- La administración es una actividad. La administración no es la gente, sino una actividad. Los individuos que administran pueden ser designados como directores, gerentes, jefes, supervisores.
- La eficacia administrativa requiere ciertos conocimientos, aptitudes y prácticas. La habilidad técnica es importante para cumplir con un trabajo asignado. Sin embargo, se requiere otra especialidad al entrar al trabajo administrativo.
- La administración es intangible. Su presencia es evidente por el resultado de sus esfuerzos, procedimientos, empleados, espíritu de participación y adecuada producción de trabajo.
- Los que practican la administración no son necesariamente los propietarios. En otras palabras, administrador y propietario no necesariamente son sinónimos.<sup>5</sup>

Probablemente el proceso administrativo pase inadvertido en situaciones sencillas, en las que las cosas que se necesitan hacer son obvias; pero en situaciones complejas, donde se requiere gran cantidad de recursos, la administración tiene una importancia primordial para lograr los objetivos. En general, donde existe un organismo social, hay una administración. Ya se trate de una empresa industrial, un hospital, una universidad, una tienda de autoservicio, una dependencia pública, etc., todo organismo social lleva implícita la existencia de una unidad administrativa.

La importancia de la administración se observa en que ésta confiera eficacia a los esfuerzos humanos. Ayuda a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero, etc. Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y aporta previsión y creatividad. A medida que se desarrollan los organismos sociales requieren elementos más calificados para cumplir de la mejor manera con sus objetivos, lo que hace distinguir el

---

<sup>5</sup> Rodríguez Joaquín. Administración I. Editorial Thompson. P 4

valor de la administración en tres grupos, según su importancia para la sociedad, para los individuos y para la operación.

La administración puede ser entendida como la disciplina que se encarga del manejo científico de los recursos y de la dirección del trabajo humano, enfocada a la satisfacción de un interés, consiste en las actividades de planeación, organización, dirección y control para alcanzar los objetivos establecidos utilizando para ellos recursos económicos, humanos, materiales a través de herramientas y técnicas sistematizadas. Entonces la administración es un proceso que es importante en varios aspectos de la realidad permitiendo tener un adecuado manejo de recursos (humanos, técnicos, económicos, entre otros).

Es por ello que su enseñanza cobra vital importancia en las instituciones que ofrecen su especialización ya que los profesionales que se formen en esta rama del conocimiento tendrán a cargo un sinnúmero de responsabilidades que deberán ser cumplidas para que las empresas o instituciones que cuenten con sus servicios sigan con sus actividades sin contratiempos para cumplir con los objetivos propuestos para cada una de sus actividades, sean estas comerciales, profesionales, académicas, entre otros.

## **Glosario de términos**

**Afines:** Próximo, contiguo, que tiene afinidad con otra cosa.

**Comparación:** Examen que se hace a las cosas o a las personas para establecer sus semejanzas y diferencias.

**Currículo:** Plan de estudios, Conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades.

**Didáctico:** De la enseñanza, relacionado con ella o adecuado para ella, área de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza.

**Evaluación:** Cálculo, valoración de una cosa.

**Estructura:** Distribución y orden de las partes importantes que componen un todo, Sistema de elementos relacionados e interdependientes entre sí.

**Malla:** Cada uno de los cuadriláteros que constituyen el tejido de la red.

**Materia:** Tema, asunto, asignatura.

**Método:** Modo estructurado y ordenado de obtener un resultado, descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos.

**Pedagógico:** De la pedagogía o relativo a esta ciencia, expuesto con claridad y sencillez, de manera que sirve para educar o enseñar.

**Pensum:** Plan de estudios.

**Plan:** Proyecto, programa de las cosas que se van a hacer y de cómo hacerlas.

**Proyecto:** Plan y disposición detallados que se forman para la ejecución de una cosa.

**Rama:** Cada una de las áreas en que se divide una ciencia o disciplina.

**Secuenciación:** Ordenación de forma sucesiva de una serie de cosas que guardan cierta relación entre sí.

## CAPITULO II

### 2. MUESTRAS DE MALLAS CURRICULARES DE LAS FACULTADES DEL ÁREA AUTOMOTRIZ EN LAS PRINCIPALES UNIVERSIDADES DEL ECUADOR.

Malla Curricular de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato



#### FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Cda. Universitaria (Huachi) / Telf: (03) 2841-144 / Telefax: (03) 2841-062/ Casilla 334/ Email: fom@uta.edu.ec  
Ambato – Ecuador

#### **MALLA CURRICULAR POR COMPETENCIAS DE INGENIERÍA MECÁNICA**

##### PRIMER CICLO

CODIGO	MODULO	Créditos	Requisito
IM01G01	Técnicas de Estudio	4	Matriculación en Primer Ciclo
IM01G03	Empleo de NTIC'S I	4	
IM01G02	Lenguaje y Comunicación	6	
IM01B01	Leyes Químicas I	4	
IM01B02	Leyes Físicas I	4	
IM01B03	Matemáticas I	6	
IM01B04	Expresión Gráfica I	6	
TOTAL HORAS		34	

##### SEGUNDO CICLO

CODIGO	MODULO	Créditos	Requisito
IM02G04	Metodología de Investigación	4	IM01G01
IM02G05	Empleo de NTIC'S II	4	IM01G03
IM02B06	Leyes Químicas II	4	IM01B01
IM02B07	Leyes Físicas II	6	IM01B02
IM02B08	Matemáticas II	6	IM01B03
IM02B09	Expresión Gráfica II	8	IM01B04
IM02B05	Estadística	4	
TOTAL HORAS		36	

##### TERCER CICLO

CODIGO	MODULO	Créditos	Requisito
IM03B10	Lenguaje de Programación	4	IM02G05
IM03B11	Leyes Físicas III	6	IM02B07
IM03B12	Matemáticas III	8	IM02B08
IM03D01	CAD Industrial	6	IM02B09
IM03D02	Estática	6	
IM03C01	Taller Mecánico Industrial I	6	
TOTAL HORAS		36	

##### CUARTO CICLO

CODIGO	MODULO	Créditos	Requisito
IM04B13	Matemáticas IV	8	IM03B12
IM04D03	Dinámica	6	IM03D02
IM04D04	Sistemas Mecánicos I	6	
IM04C02	Taller Mecánico Industrial II	6	IM03C01
IM04M01	Ingeniería de Materiales I	6	
IM04B14	Métodos Numéricos	4	
TOTAL HORAS		36	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

Calle. Universitaria (Huachi) / Telf: (03) 2841-144 / Telefax: (03) 2841-062/ Casilla 334/ Email: fom@uta.edu.ec  
Ambato – Ecuador

**QUINTO CICLO**

<i>CODIGO</i>	<i>MODULO</i>	<i>Créditos</i>	<i>Requisito</i>
IM05D06	Sistemas Mecánicos II	6	IM04D04
IM05D05	Mecanismos	6	IM04D03
IM05M02	Ingeniería de Materiales II	6	IM04M01
IM05E01	Sistemas Hidráulicos I	6	
IM05E02	Sistemas Térmicos I	6	
IM05C03	Electrotecnia	6	
TOTAL HORAS		36	

**SEXTO CICLO**

<i>CODIGO</i>	<i>MODULO</i>	<i>Créditos</i>	<i>Requisito</i>
IM06G06	Realidad Nacional del Ingeniero Mecánico	4	
IM06D07	Diseño de Elementos de Máquinas I	6	
IM06M03	Procesos de Fabricación I	6	
IM06E03	Sistemas Hidráulicos II	6	IM05E01
IM06E04	Sistemas Térmicos II	6	IM05E02
IM06C04	Electrónica Industrial	6	IM05C03
TOTAL HORAS		34	
IM06O01	MODULO OPTATIVO I	4	

**SEPTIMO CICLO**

<i>CODIGO</i>	<i>MODULO</i>	<i>Créditos</i>	<i>Requisito</i>
IM07D09	Diseño de Elementos de Máquinas II	6	IM06D07
IM07C05	Sistema de Medición y Control Industrial I	6	
IM07M04	Procesos de Fabricación II	4	IM06M03
IM07E06	Sistemas Térmicos III	4	IM06E04
IM07A02	Plantas Industriales I	4	
IM07G07	Diseño de Proyectos de Investigación	4	IM06G06
IM07D08	Estructuras Metálicas	4	
IM07E05	Neumática y Oleohidráulica	4	
TOTAL HORAS		36	

**OCTAVO CICLO**

<i>CODIGO</i>	<i>MODULO</i>	<i>Créditos</i>	<i>Requisito</i>
IM08D10	Diseño por Elemento Finito	6	IM07D09
IM08D11	Vibraciones	6	
IM08D12	Máquinas de Elevación y Transporte	4	
IM08E07	Máquinas Térmicas	4	
IM08C06	Sistemas de Medición y Control Industrial II	6	IM07C05
IM08A04	Plantas Industriales II	4	IM07A02
IM08C07	Máquinas Eléctricas	4	
TOTAL HORAS		34	
IM08O02	MODULO OPTATIVO II	4	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**

Cdla. Universitaria (Huachi) / Telf: (03) 2841-144 / Telefax: (03) 2841-062/ Casilla 334/ Email: fom@uta.edu.ec  
Ambato – Ecuador

**NOVENO CICLO**

<b>CODIGO</b>	<b>MODULO</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
IM09C08	Mantenimiento Industrial	6	
IM09D13	Manufactura CAD / CAM	6	
IM09M05	Ensayos No Destructivos	4	
IM09E08	Motores de Combustión Interna	6	
IM09A05	Gestión de Calidad	4	
IM09A06	Organización y Administración de Plantas Industriales	4	IM08A04
IM09G08	Gestión de Proyectos Socio Productivos	4	IM07G07
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>34</b>	
IM09O03	<b>MODULO OPTATIVO III</b>	<b>4</b>	

**DECIMO CICLO**

<b>CODIGO</b>	<b>MODULO</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
IM10C09	Medioambiente y Tecnología	4	
IM10E09	Pequeñas Centrales Hidroeléctricas	4	IM06E03
IM10D14	Diseño Tribotécnico	4	IM08D10
IM10E10	Recursos Energéticos no Convencionales	6	
IM10E11	Climatización Industrial	6	
IM10E12	Sistemas Agroindustriales	4	
IM10G09	Desarrollo de la Investigación	4	
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>34</b>	

**MÓDULO OPTATIVO 1**  
**(SEXTO SEMESTRE)** *Ergonomía Industrial*

**MÓDULO OPTATIVO 2**  
**(OCTAVO SEMESTRE)** *Seguridad Industrial*

**MÓDULO OPTATIVO 3**  
**(NOVENO SEMESTRE)** *Taller de Soldadura*

## Malla Curricular de sexto a séptimo nivel de la Escuela Politécnica del Ejército

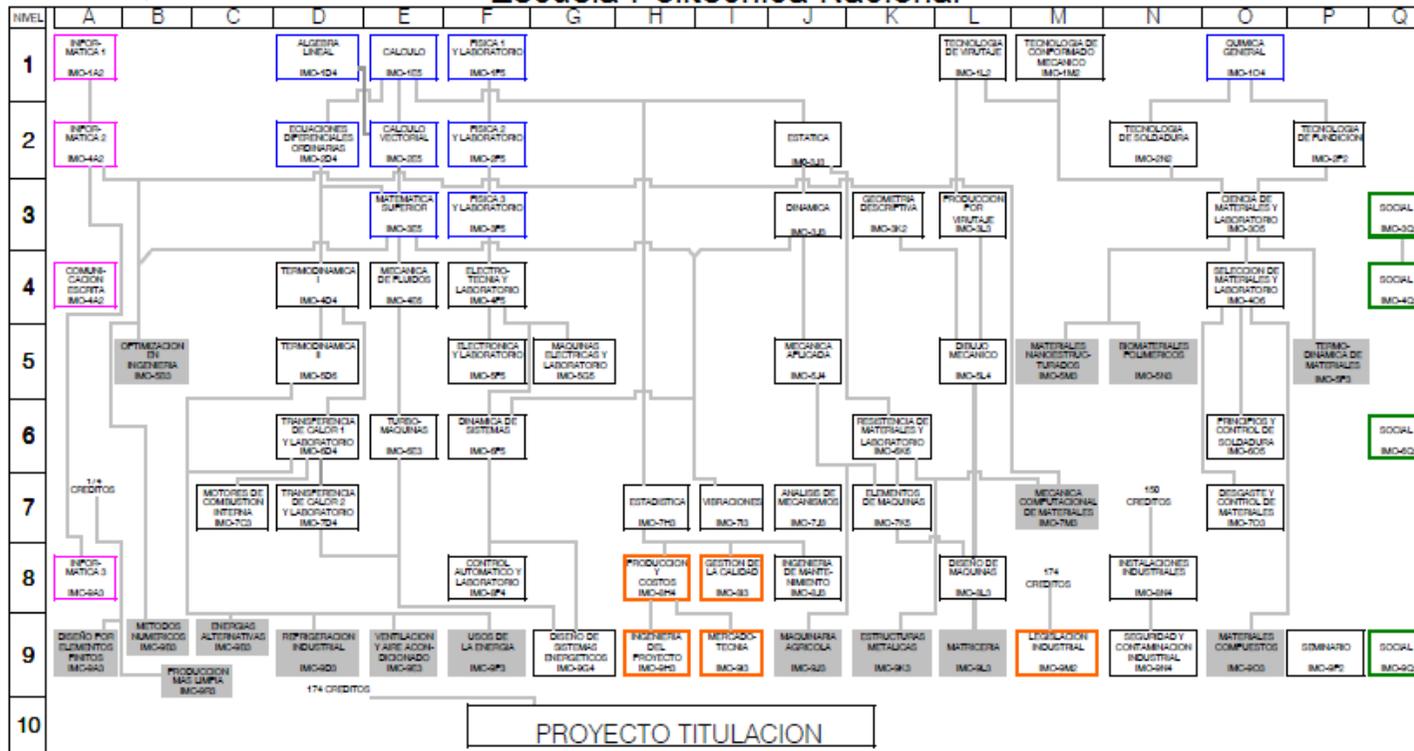
3ra. ETAPA DE FORMACION										4ta. ETAPA DE FORMACION										
UNIDAD DE COMPETENCIA										UNIDAD DE COMPETENCIA										
GENERALIZADORA PARA LA ETAPA										GENERALIZADORA PARA LA ETAPA										
Proyecta, crea, selecciona y diseña elementos, procesos, sistemas mecánicos y térmicos mediante modelos matemáticos, normativas nacionales e internacionales usando herramientas computacionales que optimicen los tiempos de ejecución, demostrando proactividad, responsabilidad y compromiso en el trabajo grupal										Gestiona los sistemas de producción. Diseña, modeliza, prototipa, construye y valida maquinaria, plantas industriales y procesos energéticos. Formula, presenta y evalúa proyectos relacionados a la mecánica y energía; Optimiza, innova, lidera y negocia aspectos técnicos y empresariales demostrando ética, profesionalismo y responsabilidad social y ambiental.										
PROYECTO INTEGRADOR MECÁNICO III										PROYECTO DE GRADO										
EMEC-32071					PROYECTO INTEGRADOR III (Transferencia de Calor I, Diseño de Elementos de Máquinas)					PROYECTO QUE SE REALIZA LUEGO DE HABER CUMPLIDO TODA LA CURRICULA DE LA CARRERA										
EMEC-30013	EMEC-31072						EMEC-30011	EMEC-31013		2										
6to. NIVEL					7mo. NIVEL					8vo. NIVEL					9no. NIVEL					
ELEE-26059	MAQUINAS ELECTRICAS										EMEC-44058	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA								
ELEE-26090				6							ELEE-26090	EMEC-14038			4					
EMEC-14038	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA																			
ELEE-26090		ELEE-26059		4																
EMEC-32072	PROCESOS DE MANUFACTURA II				EMEC-32075	SISTEMAS CAD/CAM								EMEC-40013	ELEMENTOS FINITOS APLICADOS					
EMEC-22071				4	EMEC-22071				4					EMEC-30011	EMEC-31013				4	
EMEC-30013	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS				EMEC-30011	DISEÑO MECÁNICO				EMEC-40016	ESTRUCTURAS METÁLICAS				EMEC-40008	CONTROL DE LA CALIDAD INDUSTRIAL				
EMEC-22071	EMEC-20079	EMEC-24050		5	EMEC-30013				4	EMEC-30011				4	CADM-31074			CADM-31070	4	
EMEC-20080	VIBRACIONES				EMEC-33058	SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS				EMEC-41067	ENERGÍAS NO CONVENCIONALES				EMEC-42027	INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO				
EMEC-24053	#REF!			2	EMEC-21076				5	EMEC-31013				4	EMEC-30011	EMEC-31013			3	
EMEC-31072	TRANSFERENCIA DE CALOR I				EMEC-31013	DISEÑO TÉRMICO				EMEC-42030	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL				EMEC-42029	PRODUCCIÓN INDUSTRIAL				
EMEC-21066	EMEC-21076			4	EMEC-31072				4	EMEC-31013	EMEC-30011			2	EXCT-11308			CADM-31070	4	
EMEC-32076	SOLDADURA II				EMEC-31034	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA														
EMEC-22073				3	EMEC-21076	EMEC-31072	EMEC-14038		4											
					EXCT-11308	INVESTIGACIÓN OPERATIVA														
					EXCT-11074	EMEC-32072			4											
CADM-21068	DESARROLLO DE EMPRENDEDORES									CADM-31074	GESTION EMPRESARIAL				CADM-31070	GESTION CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD				
150 CRED.				2						EMEC-30011	CADM-21068			4	CADM-31074	EXCT-11308			4	
										CADM-26078	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS									
					EMEC-31013	EMEC-30011	CAD M-31074		4											
SEG-30003	LIDERAZGO														SEG-11004	REALIDAD NACIONAL Y GEOPOLITICA				
150 CRED.				2											220 CRED.				3	

Malla Curricular de la Escuela de Mecánica de la Escuela Politécnica Nacional

# CARRERA DE INGENIERIA MECANICA

## MALLA CURRICULAR

### Escuela Politécnica Nacional



**Malla curricular de noveno y décimo semestre de la Facultad de Ingeniería automotriz de la Universidad internacional del Ecuador**

**OCTAVO SEMESTRE**

<b>Nro. MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS TIPO</b>
1 Nuevas tecnologías	6
2 Inyección electrónica a gasolina y diesel	6
3 Sistemas hidráulicos y neumáticos	2
4 Motores especiales	2
5 Administración por calidad total	3
6 Inglés técnico 2	3
7 Contabilidad de costos	3
8 Prácticas pre profesionales 2 (320h)	

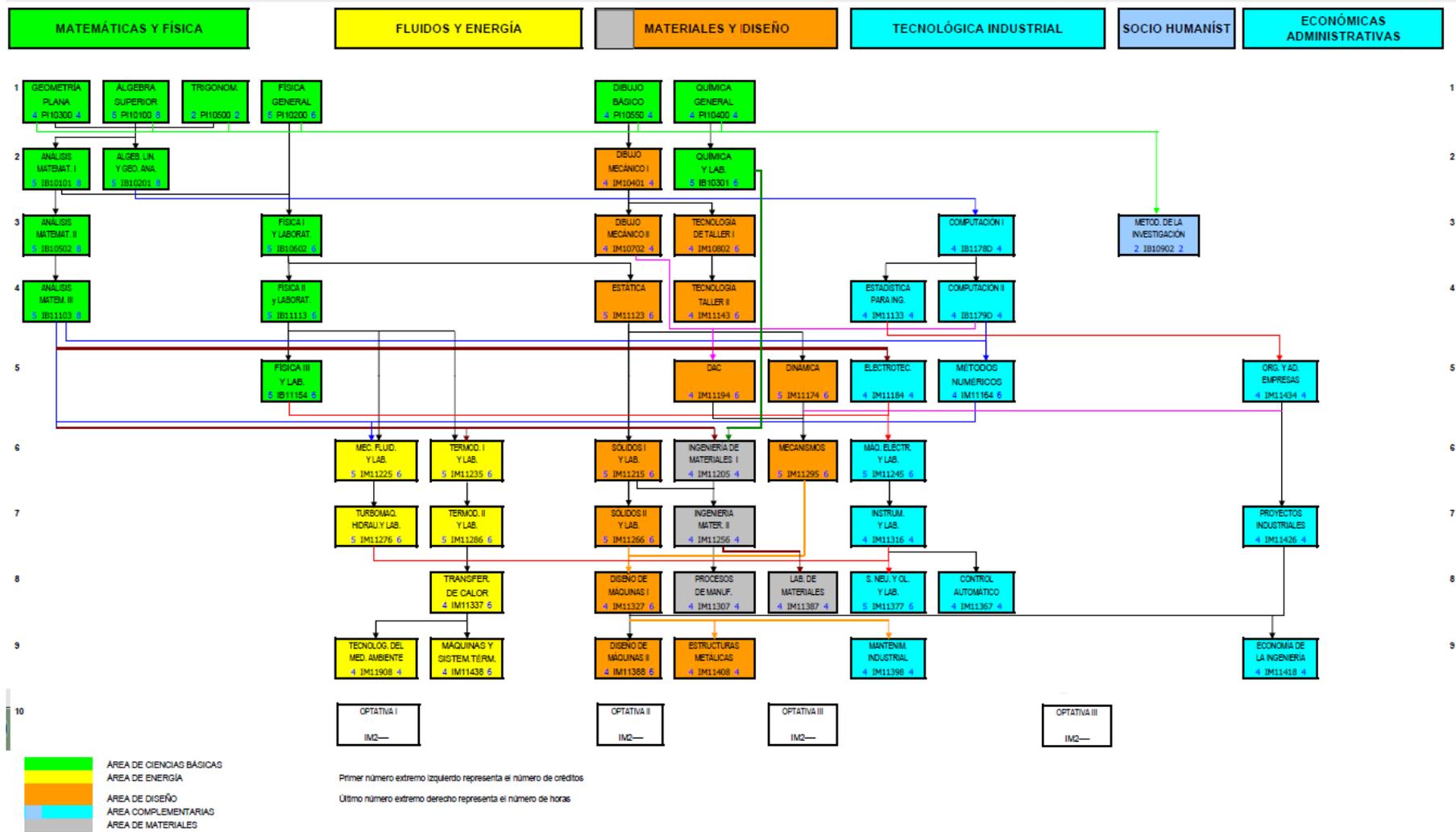
**NOVENO SEMESTRE**

<b>Nro. MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS TIPO</b>
1 Maquinaria agrícola e implementos	6
2 Maquinaria reconstrucción de motores	6
3 Procesos de soldaduras	2
4 Acabados automotrices	2
5 Marketing operativo	3
6 Tributación	1,5
7 Derecho societario y mercantil	1,5
8 Actividad electiva	1
9 Práctica pre profesionales 3 (320h)	

**DÉCIMO SEMESTRE**

<b>Nro. MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS TIPO</b>
1 Equipo caminero pesado	6
2 Control de emisiones aire y normalización	4
3 Administración y organización de talleres	3
4 Investigación automotriz	2
5 Gerencia de servicios	3
6 Ética profesional	3
7 Prácticas pre profesionales 4 (320h)	

# Malla Curricular de la Escuela de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo



## Malla Curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Estatal Técnica de Quevedo

PERIODO ACADEMICO	MODULO I	MODULO II	MODULO III	MODULO IV	MODULO V	MODULO VI	MODULO VII	MODULO VIII	MODULO IX
MODULO	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9
COMPETENCIAS GENERALES	1, 2, 4	1,2,3,4	4,5,7	4,5,10	6,12,13,14,15	5,8,10,11	3,5,7,8	5,6,9,10,11,14,15	7,14,15
COMPETENCIAS ESPECIFICAS	1	2	3, 11	4, 12	5	6	7	6, 8	9, 10, 13
UNIDADES DE APRENDIZAJE	Elementos Básicos de matemáticas para la Ingeniería 6	Algebra lineal 4	Electricidad y magnetismo 5	Matemáticas para la Ing. Mecánica 4	Máquinas y motores eléctricos 4	Termodinámica aplicada 4	Esfuerzos y deformaciones 5	Procesos de convección e intercambiadores de calor 5	Diseño de maquinas 5
	Mecánica de lo cotidiano 6	Calculo diferencial e integral 5	Ecuaciones diferenciales 4	AUTOCAD 4	Mecánica aplicada 4	Sistemas de flujo de fluidos 4	Mantenimiento Industrial 3	Diseño de los elementos de maquinas 5	Diseño de sistemas energéticos 4
	Química inorgánica 5	Taller Básico 4	Introducción a la Ingeniería Mecánica 4	Dinámica de sólidos 4	Leyes de la termodinámica 4	Refrigeración y acondicionamiento de aire 4	Seguridad y Legislación Industrial 4	Motores de combustión interna 4	Formulación y evaluación de proyectos 5
	Ofimática 2	Termodinámica y movimiento ondulatorio 4	Dibujo mecánico 4	Ciencias de los materiales 5	Dinámica de fluidos 6	Resistencia de materiales 5	Transferencia de calor 5	Instalaciones industriales 4	Gestión de la calidad 4
	Tec. exp. oral y escrita 4	Dibujo Técnico 4	Geometría Descriptiva 4	Electrónica 4	Selección de materiales 4	Prncipios y construcción de soldadura 4	Turbo maquinarias 5	Procesos de mecanización 4	Control de procesos industriales 4
	Investigación Científica 4	Métodos estadísticos para la ingeniería 4	Estática 4	Contabilidad de costos 4	Ingeniería Económica 3	Dinámica de sistemas 4	Estructuras metálicas 3	Emprendimiento e innovación 3	Mercadotecnia 3
		Inglés elemental 2	Inglés Básico 2	Inglés intermedio 2	Inglés pre técnico 2	Análisis de fallas. 3	Sueldas especiales 3	Neumática e hidráulica 3	Diseño de maquinaria agrícola 3
		Base de datos 2			Fundición 3	Inglés técnico bajo 2	Ecología e impacto ambiental 3	Ensayos no destructivos 3	Energía alternativa 3
							Inglés técnico superior 2		

<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:yellow;"></span>	AREA DE FORMACION GENERAL	<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightgreen;"></span>	AREA DE FORMACION BASICA ESPECIFICA
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:lightblue;"></span>	AREA DE FORMACION PROFESIONAL	<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:magenta;"></span>	AREA DE FORMACION PARA LA INVESTIGACION
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:pink;"></span>	OPTATIVAS		

## Malla Curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad SEK

PRIMER SEMESTRE			SEGUNDO SEMESTRE			TERCER SEMESTRE	
Álgebra	4	111801	Geometría Descriptiva	3	112901	Ciencia de los Materiales	5
Geometría Plana y Analítica	4	111802	Análisis Matemático I	4	112902	Análisis Matemático II	4
Trigonometría	4	111803	Física II	4	112903	Electrotecnia	4
Física I	4	111804	Química Aplicada	4	112904	Programación II	4
Química	4	111805	Programación I	4	112905	Estática y Dinámica	4
Informática I	4	111806	Comunicación Oral y Escrita	2	112906	Cad	4
		111807	Dibujo Técnico	4			
CUARTO SEMESTRE			QUINTO SEMESTRE			SEXTO SEMESTRE	
Probabilidad y Estadística	3	113901	Soldadura	5	113801	Procesos de Manufactura I	5
Mecánica de Materiales I	5	113902	Termodinámica Aplicada	5	113802	Mecánica de Fluidos	6
Metrología	4	113903	Mecánica de Materiales II	5	113803	Transferencia de Calor	6
Termodinámica	5	113904	Electrónica	6	113804	Diseño de Elementos de Máquinas	4
Fundición	4	113905	Mecanismos	4	113805	Instrumentación	2
Mecánica de Medio Continuo	4				113806	Ingeniería Económica y Financiera	2
SEPTIMO SEMESTRE			OCTAVO SEMESTRE			NOVENO SEMESTRE	
Mecánica de Patio	5		Sistemas Automotrices II	4		Maquinaria Pesada	4
Inyección Electrónica I	3		Digital Systems	4		Microcontrollers	4
Sistemas Automotrices I	3		Climatización Automotriz	4		Control de Emisiones	4
Autotrónica I	3		Inyección Electrónica II	4		Autotrónica II	4
Bombas de Inyección	3		Trucaje y Reparación de Motores	4		Diseño Automotriz	4
Combustibles y Lubricantes	2		Preparación y Evaluación de Proyectos	4		Acabados Automotrices	5
Motores de Combustión Interna	6		Transmisiones Automáticas	2			

**Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería mecánica del Universidad Austral de Chile.**

**VII SEMESTRE**

[ELECT05](#) OPTATIVO 5  
[EMEC111](#) ELEMENTOS DE MAQUINAS  
[EMEC113](#) TRANSFERENCIA DE CALOR  
[EMEC117](#) DISEÑO EN INGENIERIA:  
TALLER B  
[EMEC119](#) ELECTRONICA  
[EMEC120](#) ECONOMIA

**VIII SEMESTRE**

[EMEC121](#) REFRIGERACION  
[EMEC123](#) CONTROL AUTOMATICO  
[EMEC127](#) DISEÑO EN INGENIERIA  
MECANICA: TALLER  
[EMEC129](#) PROCESOS DE  
MANUFACTURA I  
[EMEC130](#) ADMINISTRACION DE  
EMPRESAS

**IX SEMESTRE**

[EMEC221](#) REDES DE AGUA Y VAPOR  
[EMEC223](#) GESTION DE CALIDAD.  
MEDIO AMBIENTE  
[EMEC227](#) PROYECTO DE INGENIERIA  
[EMEC229](#) PROCESOS DE  
MANUFACTURA II  
[EMEC230](#) CONTROL DE PROCESOS

**X SEMESTRE**

[ELECT50](#) ELECTIVO DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL 1  
[EMEC251](#) MAQUINAS ELECTRICAS  
[EMEC253](#) INGENIERIA DE  
MANTENIMIENTO  
[EMEC257](#) EVALUACION DE  
PROYECTOS  
[EMEC259](#) CONSULTORIA DE  
EMPRESAS  
[EMEC298](#) TRABAJO DE TITULACION

**Malla curricular de Ingeniería Mecánica de octavo a décimo nivel de la Universidad del Azuay**

<b>NIVEL 8</b>				
IMA0801	AUTOTRONICA	4	IMA0701	2+2
IMA0802	INYECCION DE COMBUSTIBLE II	4	IMA0702	2+2
IMA0803	ELECTRICIDAD AUTOMOTRIZ III	4	IMA0704	2+2
IMA0804	SOLDADURAS II	2	IMA0705	0+2
IMA0805	MAQUINAS HERRAMIENTAS II	6	IMA0706	2+4
IMA0806	DISEÑO MECANICO I	2	IMA0601	2+0
				<b>22</b>
<b>NIVEL 9</b>				
IMA0901	PREPARACION DE MOTORES	6	IMA0606	2+4
IMA0902	CONTROL TECNICO VEHICULAR	4		4+0
IMA0903	MANTENIMIENTO I	3	IMA0606	3+0
IMA0904	SISTEMAS DE REFRIGERACION	3	IMA0502	2+2
IMA0905	CONTROL DE CALIDAD	3		3+0
IMA0906	DISEÑO MECANICO II	2	IMA0806	2+0
				<b>21</b>
<b>NIVEL 10</b>				
IMA1001	MANTENIMIENTO 2	3	IMA0903	3+0
IMA1002	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	2		2+0
IMA1003	GESTION ADMINISTRATIVA	4		4+0
IMA1004	DISEÑO DE PROYECTOS	4	IMA0906	4+0
IMA1005	VEHICULOS UTILITARIOS	6	IMA0901	2+4
				<b>19</b>

## **2.1. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1.1 Base de Comparación entre Mallas Curriculares**

El desarrollo de la educación en ingenierías técnicas, involucra la ejecución de reajustes en la estructura y contenidos de mallas curriculares respondiendo a los cambios en el perfil del egresado en función a las exigencias del mercado laboral, además la malla curricular establece las condiciones, conocimientos y actitudes que deben poseer los nuevos postulantes al momento del ingreso a la carrera técnica.<sup>6</sup>

En un principio, la reestructuración de los programas de estudios comienza con la revisión del perfil del estudiante que ingresa y del egresado, junto con los objetivos del departamento o unidad académica.

El modo de trabajo normalmente consiste en conformar una comisión encargada de la revisión curricular, a través de una investigación de campo. Luego, se elaboran recomendaciones sobre los cambios tanto en la estructura como en los contenidos del programa de educación, en función a una propuesta de implementación.

Tomando en cuenta, que en la práctica para la modernización o reestructuración de la malla curricular, es necesario efectuar un estudio comparativo con mallas de otras universidades o de carreras universitarias similares. Con esto se puede detectar las principales diferencias y falencias o debilidades no detectadas de antemano en el plan de estudio. No es la intención reformar la actual malla curricular para hacerla más parecida a las características propias de otras universidades, sino, conocer realmente las fortalezas y debilidades de la malla curricular actual en función de otras de la competencia. El estudio de comparación propuesto, permite un mecanismo adicional

---

<sup>6</sup>TRYGGVASON GRETAR, THOULESS MICHAEL, DUTTA DEBA, CECCIO L. STEVEN, TILBURY M. DAWN, The New Mechanical Engineering Curriculum at the University of Michigan (Julio 2001). Journal of Engineering Education, 437-444.

de evaluación de mallas curriculares y programas de asignaturas, para proponer modificaciones y actualizaciones.

Cuando se menciona que las mallas curriculares a comparar deben ser de carreras similares o afines, se entenderá aquellas carreras que en su modulo contienen la especialidad en cuestión, lo importante será que el núcleo de la especialidad sea la misma, independientemente del nombre de la misma.

### **2.1.2 Referencias para Comparación**

La base de comparación está concebida como una actividad que permite al departamento o unidad académica responsable de la carrera universitaria, mejorar la calidad de la enseñanza técnica mediante el perfeccionamiento y actualización de la malla curricular de la carrera.

### **2.1.3 Benchmarking**

El Benchmarking es un proceso sistemático y continuo, para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.<sup>7</sup>

En la actualidad el benchmarking no sólo sirve para comparar servicios internos de las empresas sino que también permite compararlas con otras, dentro de lo económico, funcional y estructural.

Entonces la base de comparación es una actividad definida como benchmarking que será aplicada al rubro de la educación.

---

<sup>7</sup> Evaluación de proyectos, BACA Urbina Gabriel, Cuarta Edición, Pág. 44, Resumen

Las tres razones por las cuales el benchmarking es usado en las organizaciones son<sup>8</sup>:

- El Benchmarking es el modo más rápido y eficiente de efectuar mejoras evitando ensayos y errores (un enfoque decisivo en el dominio de los cambios curriculares por el costo en tiempo que eso significa).
- El Benchmarking mejora la habilidad de la organización para acelerar los cambios para las mejoras (a veces la motivación para la mejora y el cambio se incrementa cuando las autoridades institucionales visualizan como la competencia va consiguiendo una mayor ventaja competitiva).
- El Benchmarking tiene la habilidad de elevar el nivel de desempeño general de la industria si todas las instituciones están avocadas en mejorar los estándares mínimos de operación.

Hay tres tipos primarios de benchmarking que se usan. Estos son benchmarking de procesos, de desempeño, y estratégico.<sup>9</sup>

### **2.1.3.1 Proceso de benchmarking<sup>10</sup>**

- Identificar a los clientes para la información del benchmarking y sus necesidades, y definir los asuntos específicos a los cuales se les va a hacer el benchmarking. Definiendo esto, se procede a identificar y asegurar los recursos necesarios (tiempo, presupuesto, personal) para llevar a cabo una exitosa investigación.

---

<sup>8</sup> BOXWELL, ROBERT, Benchmarking for a Competitive Advantage, McGraw Hill, 1994

<sup>9</sup> BOGAN, CHRISTOPHER, Benchmarking Best Practice, McGraw Hill, 1994

<sup>10</sup> Benchmarking, Michael J. Spendolini, Grupo Editorial Norma, pág. 58,59

- Aunque el benchmarking puede ser conducido por individuos, la mayor parte de los esfuerzos de benchmarking son actividades de equipo. El proceso de escoger, orientar y dirigir un equipo con los papeles y las responsabilidades específicas se les asignan a los miembros del equipo.
- Se introducen herramientas de manejo de proyectos para garantizar que las tareas de benchmarking sean claras para todas las personas involucradas.
- Identificar fuentes de información que se utilizarán para recopilar la información. Estas fuentes son empleados de organizaciones como asesores, analistas, fuentes gubernamentales, literatura de negocios y comercio, informes industriales y bases de datos.
- La información se analizará de acuerdo con las necesidades del cliente original, y se producen recomendaciones para la acción.
- La acción que se realiza puede oscilar entre producir un solo informe o producir un conjunto de recomendaciones para la implementación real del cambio, basado, al menos en parte, en la información recopilación durante la investigación.

En conclusión el método planteado se enfoca particularmente a la comparación de mallas de las carreras de ingeniería mecánica automotriz (en cualquiera de sus disciplinas), para mejorar la distribución de materias administrativas para los 8vo, 9no y 10mo semestres.

Mediante un estudio de benchmarking para mejorar el desempeño, enfocado a valorar la posición competitiva a través de la comparación del servicio (en este caso, la malla curricular de la carrera) con otras universidades del Ecuador y del exterior.

Finalmente cuando se trata con este tipo de benchmarking, se desea conocer como está estructurada la malla curricular en relación a la competencia en cuanto a calidad, confiabilidad y otras características propias del servicio.

## **2.2 MÉTODOS DE COMPARACIÓN**

La comparación de las mallas curriculares está basada en el análisis de las diferencias en asignaturas administrativas existentes en las mallas, determinando el esfuerzo porcentual (número de asignaturas sobre el total), por lo general aplicado en las asignaturas de formación que la carrera de ingeniería en mecánica automotriz debería considerar.

Un aspecto que se debe considerar dentro de la comparación, como una base para producir cambios futuros de la malla curricular o plan de estudios, es la flexibilidad que este contiene, en la manera de acercar la estructura curricular a una más integrada, que el alumno adquiere habilidades específicas de la especialidad mecánica automotriz desde temprano.

La comparación de la flexibilidad que se pretende llegar, mide en términos de cuántas asignaturas administrativas pueden ofrecer en los últimos 3 semestres de la carrera. Además se incluye el porcentaje de las asignaturas respecto al total que son de tipo electivas en las áreas de la especialidad, como elemento de medición de la flexibilidad de la malla curricular.

En un contexto más amplio del área de la carrera, se incluye el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación en cada uno de los niveles, etapas, o ciclos, sin embargo, aquí solo se desea evaluar comparativamente el ambiente de la carrera en términos de las asignaturas que la conforman más integrada, en la que el alumno adquiera habilidades puntuales de la especialidad desde temprano.

A continuación se detallan los distintos tipos de comparaciones:

### **2.2.1. Comparación por áreas de formación**

La comparación por áreas de formación consiste en determinar el porcentaje de asignaturas administrativas respecto del total de materias de la carrera. De esta forma se puede visualizar rápidamente el esfuerzo que cada plan de estudio le dedica a cada área.

En general, se ha constatado en estudios informales, que carreras de ingeniería mecánica industrial y automotriz, se conforman con un patrón de porcentajes diferentes de asignaturas administrativas.

### **2.2.2. Comparación por tipo de actividad**

El número de asignaturas de cada actividad se expresa en porcentaje sobre el total de asignaturas del plan de estudios.

Respecto a las actividades prácticas, se entenderán aquellas que hagan uso de infraestructura de laboratorio, en donde se ponga en práctica la teoría adquirida en las asignaturas teóricas cursadas con anterioridad o en paralelo a la actividad práctica mediante instrumentos de medición, máquinas o software.

Las asignaturas de proyectos de titulación hacen mención al trabajo final que el estudiante realiza para optar al título de ingeniero, que por lo general tiene una duración de un año académico para Ingeniería en Mecánica Automotriz un semestre.

### **2.2.3. Comparación de la flexibilidad**

La comparación de las flexibilidades de los planes curriculares se entiende en este estudio como la capacidad que tiene el plan de asumir asignaturas de especialidades administrativas. Los últimos tres semestres de la carrera, equivalen a los primeros años de contacto del estudiante con la teoría administrativa, por tal motivo, se ha

elegido ese período de tiempo para verificar cual es el grado de acercamiento que la carrera ofrece a los estudiantes.

Mientras mayor sea el número de asignaturas administrativas que se implementen en la carrera, se entenderá que el plan de estudio tiene mayor grado de flexibilidad.

Además, se incluye en el concepto de flexibilidad, el grado de posibilidad que el estudiante tenga de poder especializarse, eligiendo asignaturas de su preferencia en áreas propias de su carrera dentro de una gama amplia de opciones. De esta forma, el alumno puede -con ciertas limitaciones-, conformar su propio plan de estudios de acuerdo a sus propias preferencias. Estas asignaturas son de tipo electivo y obligatorio. Mientras mayor sea el porcentaje de este tipo de asignaturas, se entenderá que el plan de estudio tiene mayor grado de flexibilidad.

#### **2.2.4. Comparación Excluyente**

Permite verificar que asignaturas tiene y no tiene un plan de estudios en particular respecto a otros planes de otras universidades con carreras similares o de la misma especialidad. Este análisis se efectúa agrupando las asignaturas por áreas de formación.

Para verificar que asignaturas tiene el plan de estudio a analizar, se fabrica una tabla en la cual se van registrando todas las asignaturas que son comunes a ambos planes (en análisis y el de comparación).

Para verificar que asignaturas no tiene el plan de estudio a analizar, se fabrica también una tabla en la que se van registrando las asignaturas que tiene el plan de estudio en análisis y que no están considerados en el plan de estudio de comparación. Es la actividad inversa a la descrita inicialmente; en una se verifica que asignaturas administrativas no están en mallas curriculares y que las otras mallas si las tienen, y

en la otra se verifica que asignaturas incluye en la malla curricular y que otras mallas no las tienen.

## **2.3. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS**

### **2.3.1. Competencias**

Transcendiendo la definición de competencias tenemos algunos conceptos:

"Como principio organizador de la formación, la competencia puede apreciarse en el conjunto de actitudes de conocimientos y de habilidades específicas que hacen a una persona capaz de llevar a cabo un trabajo o resolver un problema particular" <sup>11</sup>

"Una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se planean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron"<sup>12</sup>

Las competencias son una "actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido, donde hay conocimiento asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes" <sup>13</sup>

En la actualidad la ciencia, la tecnología, la economía y las carreras, delimitadas como competencias intelectuales se desarrollan en función de las competencias laborales generales, como se describen a continuación.

---

<sup>11</sup> Ouellet, A. (2000). La evaluación informativa al servicio de las competencias. Revista Escuela de Administración de Negocios,

<sup>12</sup> Vasco, C.E. (2003). Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora estándares? Educación y Cultura, 62, 33-41

<sup>13</sup> Bogoya, D. (2000). Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto. En D. Bogoya et al. (Eds.), Competencias y proyecto pedagógico

### **2.3.1.1. Competencias Laborales**

Este tipo de competencias están dirigidas a los siguientes campos:

- **Intelectuales**

Las situaciones intelectuales se asocian con la atención, la memoria, la concentración, la solución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad.

- **Personales**

Condiciones que permiten al individuo actuar de forma adecuada en un espacio productivo, aportando sus talentos y desarrollando sus potenciales, en el marco de comportamientos social y universalmente aceptados. Se incluye la inteligencia emocional, la ética y la adaptación al cambio.

- **Interpersonales**

Se refiere a la capacidad de adaptación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo y pro actividad, en el entorno institucional.

- **Organizacionales**

Capacidad para gestionar recursos e información, orientación al servicio y aprendizaje a través de tomar como referencia las experiencias de otros.

- **Tecnológicas**

Capacidad para transformar e innovar elementos tangibles del entorno (procesos, procedimientos, métodos y herramientas para encontrar soluciones prácticas. Se incluyen en este grupo las competencias informáticas y la capacidad de identificar, adaptar, apropiar y transferir tecnologías.

- **Empresariales**

Capacidad que habilitan a un individuo para crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia, tales como identificación de oportunidades, consecución de recursos, tolerancia al riesgo, elaboración de proyectos y planes de negocios, mercado y ventas, entre otras.

### **2.3.1.2. Competencias Cognitivas.**

En lo que se refiere a las competencia cognitivas es un "saber hacer en contexto", es decir; "aquellas acciones que expresan el desempeño del hombre en su interacción con contextos socioculturales y disciplinares específicos"<sup>14</sup>.

Se refiere a un **saber**, porque implica apropiación de conocimientos; pero sobre todo de un **saber hacer**, porque se requiere el desarrollo de habilidades intelectuales específicas (interpretación, argumentación y acciones propositivas) para aplicar el conocimiento adquirido a situaciones determinadas de la ciencia y la vida, es decir, en un **contexto** concreto.

Según lo redactado, la competencia no se desarrolla con el mero saber, sino con el saber hacer o conocimiento procedimental, que consiste en el dominio de reglas inferidas y construidas a partir de esquemas de procesamiento que permiten actuar inteligentemente en campos o dominios distintos. Por eso las competencias se suelen definir como "conjuntos estabilizados de saberes de conductas tipo, de procedimientos estándar, de tipos de razonamiento, que se pueden poner en práctica sin nuevo aprendizaje" (Montmollin).

En esta doble vertiente de la competencia como capacidad de captación (saber) y como capacidad de aplicación (saber hacer) subyacen ciertamente las teorías sobre "competencia lingüística"<sup>15</sup> y sobre "competencia comunicativa"<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> ICFES - 1998 Evaluación por competencias.

Una competencia cognitiva es una capacidad desarrollada para el desempeño de tareas nuevas en un oficio, ocupación o profesión. Las competencias se definen en términos de "las capacidades con que un sujeto cuenta para..." o como "la capacidad que tiene el sujeto para saber hacer bien las cosas". La competencia es la capacidad de hacer uso de lo aprendido de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido. Las competencias tienen una estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas.

### **2.3.1.3. Competencias holísticas.**

Las competencias, como las inteligencias, "son múltiples: biopsíquicas, cognitivas, tecnológicas, socio afectivas, comunicativas, valorativas, estéticas y espirituales. La diversidad de competencias exige, desde un enfoque Holístico de la educación, el cultivo de todas al mismo tiempo, a fin de no incurrir en un reduccionismo curricular y formativo".<sup>17</sup>

La educación holística pone al estudiante en el centro del proceso educativo y al docente como acompañante, asesor y dinamizador de la formación y del aprendizaje. Se interesa por el crecimiento del ser humano y su proyección a la comunidad.

## **2.4. METODOLOGÍA APLICADA**

La exposición del currículo por competencias permite un giro a la definición y organización en cuestión, organizando e identificando conocimientos, habilidades y actitudes del profesional para desempeñarse de manera eficaz, en la sociedad en la que vive.

---

<sup>15</sup> Noam Chomsky (Filadelfia, 1928)

<sup>16</sup> HABERMAS, J. (1971). *Technik und Wissenschaft als Ideologie*. Frankfurt: Suhrkamp.

<sup>17</sup> Morales Gonzalo competencias y estándares 2004 Pág. 30

Para el diseño curricular por competencias será necesaria la práctica permanente y las principales herramientas son la reflexión y evaluación.

Luego se intenta valorar el nivel de conocimiento estudiantil en distintos contextos mediante métodos de tipo interpretativo, argumentativo y de propósito.

La orientación destaca el carácter contextualizado de la actividad cognitiva y el conocimiento como construcción cultural del significado, aplicado de la siguiente manera:

- Demarcación del área de estudio.
- Establecimiento de la finalidad del área de estudio.
- Definición de las competencias específicas.
- Elaboración de los referentes teóricos.
- Delimitación de los ámbitos y las problemáticas.
- Definición de los ejes conceptuales y temáticos.
- Indicación de las aplicaciones.
- Articulación de los procesos.

## **2.5. PERFIL PROFESIONAL Y SU OBJETIVO DE FORMACIÓN INTEGRAL**

Para el Ingeniero Mecánico egresado de la Universidad Internacional del Ecuador, se busca establecer la creatividad, versatilidad, pro actividad, eficiente, innovadora, intuitiva, segura y capacitada para desenvolverse con éxito en los diferentes campos de aplicación, donde se pueda desarrollar su vida profesional.

### **2.5.1. Perfil definido para el Ingeniero Mecánico:**

- Apto para planificar, dirigir y evaluar proyectos de ingeniería, optimizándolos y controlando su operación.
- Planifica y modela procesos productivos y de transformación de energía.
- Su área son las industrias destinadas a transformar las materias primas en productos manufacturados, industrias de producción automotriz, fabricación de piezas y autopartes.
- El profesional posee sólidos conocimientos en Ciencias Básicas, administración y ciencias de la Ingeniería mecánica Automotriz.
- Sólidos conocimientos en tecnología y ciencias de la energía, mecánica aplicada, diseño, materiales y procesos de manufacturas, modelado, simulación, control y automatización de sistemas administrativos.
- Ser un profesional capaz de participar en procesos Productivos, investigación y desarrollo Tecnológico automotriz.
- Asumir un comportamiento ético en el desempeño de tareas como diseño, construcción, instalación, operación, control, mantenimiento dirección y administración.
- Habilidad para evaluar y tomar decisiones.
- Alto nivel de Creatividad
- Alta formación socio-humanística.
- Destreza para la comunicación en general.
- Capacidad para la redacción de Informes Técnicos.
- Alto nivel de trabajo en equipo.

- Habilidad para incorporarse y adaptarse fácilmente a los procesos industriales de diversa índole.
- Profesional capaz de calcular y diseñar elementos, máquinas, equipos y sistemas mecánicos automotrices.
- Sólida formación científica, que le permite emprender estudios de cuarto nivel así como también incorporarse en campos de investigación.
- Dominio básico (escrito y verbal) de idiomas extranjeros.
- Asesorar en el montaje de sistemas comerciales o empresariales en el Área Automotriz.

### **2.5.2. Objetivo de Formación Integral del Profesional**

Formar profesionales con personalidad definida, altos valores éticos, morales, culturales y espíritu emprendedor; preparados científica y tecnológicamente para iniciar, administrar pequeñas, medianas y grandes empresas, con la aplicación de conocimientos adquiridos sobre el área técnica de la mecánica automotriz y materias adicionales; comprometidos con el desarrollo sostenido y sustentable del país.

## **2.6. GESTIÓN DE DESEMPEÑO**

Es una herramienta que facilita la toma de decisiones ya que permite evaluar como el personal pone en práctica sus conocimientos y experiencias adquiridas así como su manejo en las relaciones interpersonales las cuales son básicas.<sup>18</sup>

Se refiere al conjunto de medidas que contribuyen a la integración de los miembros de una institución educativa, con los objetivos de ésta, mediante la implementación de

---

<sup>18</sup> William B. Wrther, Jr. y Heith Davis Onceava administración de los recursos humanos Edición Ed. Mc. Graw Hill

metas organizacionales, la eficacia de la fuerza de laborar con ello mejorando la toma de decisiones.

El desempeño a nivel grupal e individual y, consta de tres fases realizadas de manera conjunta con cada equipo y persona.

La planificación implica proyectar de antemano metas y acciones. Basándose en métodos y planes, para evitar el uso de una simple corazonada, además se identifican expectativas de desempeño y se definen tanto objetivos como competencias.

El seguimiento del desempeño tiene el propósito de proveer de una retroalimentación, apoyar y reforzar el desempeño actual.

Finalmente, la revisión evalúa el desempeño actual versus el esperado, al final del ciclo para analizar tendencias, identificando áreas de oportunidad y fortalezas que permitan planificar el logro del nivel de desempeño esperado al año siguiente.

Como conclusión la gestión del desempeño, tiene que ver en realizar una mirada a largo plazo sobre el desarrollo de actividades de una organización.

## **CAPITULO III**

### **3. REESTRUCTURACION DE LA MALLA CURRICULAR DE LAS ASIGNATURAS DE ESPECIALIZACION DE LA FACULTAD DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES, 9 Y 10.**

La presente propuesta es de aspecto educativo, social y tecnológico porque pretende reestructurar la malla de la carrera de Ingeniería en Mecánica Automotriz de la UIDE, en los últimos tres semestres, conforme a expectativas del mercado laboral automotriz del país.

La Educación Superior debe fundamentarse en el conocimiento, la investigación, oportunidad y la excelencia; el profesional deberá asumir responsabilidades con la sociedad, contribuir a la solución de problemas del país y aprovechando al máximo las oportunidades, que le ofrece la sociedad donde desenvuelve su vida y ejerce su profesión.

#### **3.1. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA**

Esta nueva malla curricular se propone a ser incluida en Quito – Ecuador, Universidad Internacional del Ecuador, Facultad de Ingeniería Automotriz, Carrera de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

## **3.2. DESARROLLO DE LA PORPUESTA**

### **3.2.1. Benchmarking**

Mediante esta herramienta, la malla curricular para la carrera de Ingeniería en Mecánica Automotriz de la UIDE, será medida y comparada, con Universidades líderes, sean competencia o no, a fin de obtener información que ayude a ejecutar acciones para mejorar su desempeño.

#### **3.2.1.1. Determinar los factores clave a medir**

Establecer los factores clave de las actividades más importantes que realiza la Facultad de Ingeniería Automotriz, orientadas al valor Institucional.

#### **3.2.1.2. Identificar Universidades con prácticas más avanzadas**

Las prácticas avanzadas pueden encontrarse en las universidades competidoras o en instituciones dedicadas a la misma carrera, que realicen extremadamente bien las actividades de valor, como universidades Privadas.

#### **3.2.1.3. Medir el trabajo de universidades con prácticas más avanzadas**

En este punto se deben medir las prácticas más avanzadas de instituciones educativas, en términos que permitan, no sólo cuantificar las ventajas sino también comprender por qué y cómo se consiguen tales resultados.

#### **3.2.1.4. Medir la propia actuación**

Es necesario medir las ventajas que se están ofreciendo como Universidad y compararlas con las mejores Instituciones dedicadas a la misma rama educativa, que se están estudiando en el Benchmarking. De esta manera se podrá determinar qué medidas tomar para implementar las mejores prácticas.

### **3.2.1.5. Desarrollar el plan para equiparar y superar el modelo**

El punto se refiere al inicio de las propuestas de mejora, para lo cual la UIDE Facultad de Ingeniería Automotriz, debe desarrollar un plan que contenga estrategias, tácticas y soluciones para igualar y superar las prácticas más avanzadas que han sido identificadas previamente.

### **3.2.1.6. Obtener el compromiso del personal docente y estudiantes de la UIDE**

Para obtener los mejores resultados es de suma importancia que todos los niveles de la Institución, que están involucrados en el plan de Benchmarking se comprometan seriamente con el mismo.

### **3.2.2. Método de Comparación**

Mediante la implementación del método de comparación detallado para el caso en particular de materias administrativas en las carreras de ingeniería mecánica automotriz, se establecen cinco universidades. En la Tabla 1 se exponen las Universidades consideradas con los respectivos nombres de las carreras en análisis.

Se han elegido Universidades del Ecuador, Chile, México con larga trayectoria, reconocimiento y tradición en el desarrollo de carreras de ingeniería técnica.

**Tabla 3.1**

Universidad	Nombre de la Carrera
Universidad Internacional del Ecuador	Ingeniería Mecánica
Universidad Tecnológica de Chile	Automotriz Ing. en Maquinaria, Vehículos
Universidad Politécnica de Aguascalientes	Automotrices y Sistemas Ingeniería Mecánica
México	Automotriz
Universidad del Azuay	Ingeniería Mecánica
Escuela Superior Politécnica del	Automotriz Ingeniería Mecánica
Chimborazo	Automotriz

Los datos provienen de la información pública de las mallas curriculares disponibles en los sitios web de cada universidad.

### **3.2.2.1. Comparación por áreas de formación**

Las áreas de formación administrativas, de los tres últimos semestres de la carrera se usarán como elementos de comparación para visualizar la estructura de las mallas curriculares. La Tabla 2 demuestra los resultados del análisis efectuado por asignaturas administrativas respecto al total de materias que cada plan de estudios contiene.

**Tabla 3.2**

Resultados de la comparación de los planes de estudio por áreas de formación

Porcentaje respecto del total de asignaturas						
Área de formación	1	2	3	4	5	Promedio
	Total de asignaturas:					
	24	19	21	17	26	
<b>Materias Administrativas</b>	33,33%	21,05%	28,57%	17,65%	11,54%	22,43%
<b>Materias de Ingeniería</b>	58,33%	73,68%	61,90%	82,35%	88,46%	72,95%
<b>Ciencias</b>	4,17%	5,26%	9,52%	0,00%	0,00%	3,79%
<b>Electivos</b>	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,83%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(1) Universidad Internacional del Ecuador

(2) Universidad Tecnológica de Chile

(3) Universidad Politécnica de Aguascalientes México

(4) Universidad del Azuay

(5) Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

Se puede comprobar que la distribución de las materias en las carreras de ingeniería Mecánica Automotriz, va del 22.43% para Materias administrativas, 72.95% para materias de la Ingeniería, 3.79% Ciencias básicas como el ingles y un 0.83% para Electivos profesionales. Estos porcentajes corresponden al promedio por materia de la carrera.

Con la información obtenida, se realizara el análisis del plan de estudio de una de las cinco universidades para someterla a una comparación entre su distribución de porcentajes y del promedio. Como ejemplo, el plan de estudios de la Escuela Superior

Politécnica del Chimborazo, tiene comparativamente menos cantidad de asignaturas en el área de Ciencias Administrativas que el resto de los planes de estudio; lo mismo ocurre con Ciencias Básicas y Electivos profesionales. Sin embargo, en las materias Ingeniería Automotriz tiene una mayor cantidad, que los demás planes.

### 3.2.2.2. Comparación por tipos de actividades

La Tabla 3 presenta los porcentajes de las asignaturas respecto del total del plan de estudio de cada carrera según el área de actividad.

**Tabla 3.3**

Resultados de la comparación de los planes de estudio por áreas de actividad

Porcentaje respecto del total de asignaturas						
Tipo de Actividad	1	2	3	4	5	Promedio
<b>Actividades teóricas</b>	50,00%	26,32%	36,36%	41,18%	34,62%	37,69%
<b>Actividades prácticas</b>	45,83%	63,16%	54,55%	52,94%	61,54%	55,60%
<b>Formación ética</b>	4,17%	0,00%	4,55%	0,00%	0,00%	1,74%
<b>Tesis/proyecto</b>	0,00%	10,53%	4,55%	5,88%	3,85%	4,96%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- (1) Universidad Internacional del Ecuador
- (2) Universidad Tecnológica de Chile
- (3) Universidad Politécnica de Aguascalientes México
- (4) Universidad del Azuay
- (5) Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

La Universidad Tecnológica de Chile, presenta la mayor cantidad de actividades prácticas; con las demás actividades, tanto teóricas y de tesis/proyecto, se presenta

similitud, pero no presenta materias de formación ética; en sus porcentajes de actividad.

La Universidad Internacional del Ecuador destaca por la mayor cantidad de asignaturas teóricas en vista de la mayor cantidad de materias dedicadas a la formación Administrativa; pero carece de las actividades de tesis y proyectos, consideradas de gran importancia para el desarrollo del trabajo para la graduación.

De la misma manera, se establece un patrón de distribución por de porcentaje de actividades, para este tipo de especialidad de la ingeniería formada por el promedio de los porcentajes individuales por área que sería el siguiente: 37,69% en actividades teóricas, 55,60% en actividades prácticas, 1,74% en formación ética y de 4,96% en Tesis/proyecto.

### **3.2.2.3. Comparación de las flexibilidades**

No se considera este tipo de comparación para la investigación, porque se refiere al porcentaje de asignaturas de carácter electivo de “especialización” o “de carrera” respecto del total de asignaturas.

### **3.2.2.4. Comparación excluyente de asignaturas**

Para realizar este tipo de comparación, se debe elegir un plan de estudios base con el cual comparar. Para este propósito se considerará el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador.

La Tabla 4 presenta asignaturas que otras universidades, tienen como obligatorias en su plan de estudios y que la malla curricular de la carrera de la Universidad Internacional del Ecuador no las contempla.

Asignaturas existentes en otros planes de carrera ordenados según universidad que no están contempladas en el plan de estudio para la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador.

**Tabla 3.4**

Comparación excluyente de asignaturas

Área de formación	2	3	4	5
<b>Materias Administrativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión y Control de Calidad</li> <li>Planificación Estratégica</li> <li>Preparación y Evaluación de Proyectos</li> <li>Seminario de Título</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planeación y control de la producción</li> <li>Legislación y patentes</li> <li>Calidad y mejora continua</li> <li>Formulación y evaluación de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de Calidad</li> <li>Gestión Administrativa</li> <li>Diseño de Proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economía de la Ingeniería</li> <li>Control de Calidad</li> <li>Tesis de grado</li> </ul>
<b>Materias de Ingeniería Automotriz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica Dinámica</li> <li>Laboratorio de Automatización</li> <li>Termodinámica I y II</li> <li>Tratamiento de los Metales</li> <li>Resistencia de Materiales I y II</li> <li>Elementos de Máquinas</li> <li>Mecánica de Fluidos I y II</li> <li>Laboratorio de la Especialidad</li> <li>Hidroneumática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrónica automotriz digital</li> <li>Motores de combustión interna diesel</li> <li>Diseño de elementos mecánicos automotrices</li> <li>Vibraciones</li> <li>Estancia</li> <li>Sistemas térmicos automotrices</li> <li>Automatización</li> <li>Sistemas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autotronica</li> <li>Electricidad Automotriz III</li> <li>Maquinas Herramientas II</li> <li>Diseño mecánico I</li> <li>Preparación de motores</li> <li>control técnico vehicular</li> <li>Mantenimiento I y II</li> <li>Diseño mecánico II</li> <li>Sistemas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño Elementos de maquinas</li> <li>Taller Automotriz II</li> <li>Sistemas Nuem. y Oleh.</li> <li>Tecnología del medio ambiente</li> <li>Partes y piezas Automotrices.</li> <li>Mantenimiento automotriz.</li> <li>Vehículos Utilitarios</li> <li>Aerodinámica</li> <li>Refrigeración</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicada II</li> <li>• Combustibles y Lubricantes</li> <li>• Diseño Asistido por Computador I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• transmisión de potencia</li> <li>• Investigación de operaciones</li> <li>• Ingeniería asistida por computadora</li> <li>• Robótica</li> <li>• Mantenimiento automotriz</li> <li>• Ingeniería ambiental y tecnologías alternativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• refrigeración</li> <li>• Vehículos utilitarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de gases</li> <li>• Selección de materiales</li> <li>• Corrosión</li> <li>• Ensayos no destructivos</li> <li>• Maq. De elevación y tran.</li> </ul>
<b>Ciencias básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> <li>• Financiera</li> </ul>			

(2) Universidad Tecnológica de Chile

(3) Universidad Politécnica de Aguascalientes México

(4) Universidad del Azuay

(5) Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

Nota: No se han incluido asignaturas de especializaciones para optar a una mención.

Se determina que las asignaturas administrativas, del plan de carrera Ingeniería Mecánica Automotriz UIDE, no considera materias para la elaboración de proyectos y la tesis de graduación mientras que las cuatro universidades sí las tienen. En el caso de materias de la ingeniería Automotriz se destaca la ausencia de varias materias que deberían considerarse en estudios posteriores.

Asignaturas existentes en el plan de estudios actual para la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador que no están incluidos en ningún plan de otra universidad

**Tabla 3.5**

Asignaturas contempladas en el plan de estudios UIDE

Área	Asignaturas
Materias Administrativas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contabilidad de costos</li><li>• Marketing operativo</li><li>• Tributación</li><li>• Derecho societario y mercantil</li><li>• Equipo caminero pesado</li></ul>
Materias de Ingeniería Automotriz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nuevas tecnologías</li><li>• Motores especiales</li><li>• Maquinaria agrícola e implementos</li></ul>

La Tabla 5 efectúa un análisis a la inversa, es decir, se mencionan aquellas asignaturas que contempla el actual plan de carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz de la UIDE, que no están consideradas en los planes comparados. En este caso, destacan la enseñanza de un mayor número de asignaturas Administrativas como: Contabilidad de costos, Marketing operativo, Tributación, Derecho societario mercantil, Gerencia de servicios y Ética profesional. Además se detectan diferentes asignaturas de mecánica Automotriz, como Equipo caminero pesado Nuevas tecnologías Motores especiales Maquinaria agrícola e implementos.

Recaltar la falta de asignaturas dedicadas al desarrollo al proyecto o tesis de graduación, es un indicio de un enfoque que será necesario modificar, del plan de estudio.

### 3.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS ADMINISTRATIVAS EN EL NIVEL DE FORMACIÓN 9<sup>no</sup> SEMESTRE

NOVENO SEMESTRE		
Nro.	MATERIA	CRÉDITOS
1	Maquinaria agrícola e implementos	6
2	Maquinaria reconstrucción de motores	6
3	Procesos de soldaduras	2
4	Acabados automotrices	2
5	Marketing operativo	3
6	Tributación	1,5
7	Derecho societario y mercantil	1,5
8	Actividad electiva	1
9	Práctica pre profesionales 3 (320h)	

#### Recomendaciones

Se recomienda la implementación de materias administrativas:

- Planificación Estratégica por (Derecho societario y mercantil)
- Preparación y Evaluación de Proyectos II

### 3.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS ADMINISTRATIVAS EN EL NIVEL EN LOS EJES DE FORMACIÓN DE 10<sup>mo</sup> SEMESTRE

DÉCIMO SEMESTRE		
Nro.	MATERIA	CRÉDITOS
1	Equipo caminero pesado	6
2	Control de emisiones aire y normalización	4
3	Administración y organización de talleres	3
4	Investigación automotriz	2
5	Gerencia de servicios	3
6	Ética profesional	3
7	Prácticas pre profesionales 4 (320h)	

#### Recomendaciones

Se recomienda la implementación de materias administrativas:

Seminario de Tesis

### 3.5. ANÁLISIS FODA

Una herramienta propia del análisis estratégico es el análisis F.O.D.A, que consiste en evaluar las fortalezas y debilidades que están relacionadas con el ambiente interno y externo de la facultad de Mecánica Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, oportunidades y amenazas que se refieren al micro y macro ambiente institucional.

“El análisis FODA nos ayuda a determinar si la organización está capacitada para desempeñarse en su medio. Mientras más competitiva en comparación con sus competidores este la empresa tendrá mayores probabilidades de éxito”<sup>19</sup>.

Este instrumento permite representar en términos operativos un cuadro de situación que distingue en entorno interno y externo de la Institución educativa. Se definen las fortalezas y debilidades que surgen de la evaluación interna de la compañía, y las oportunidades y amenazas que provienen del escenario.

Una organización que enfrenta a muchas amenazas externas y debilidades internas de hecho podrá estar en una situación muy precaria.

Entre los escenarios que se requiere evaluar dentro de la Facultad de Mecánica Automotriz UIDE tenemos:

### **3.5.1. Entorno Externo**

- Los aspectos, tecnológico, político, legal, cultural y social.
- Las grandes tendencias locales e internacionales, en términos de educación de actualidad.
- La competencia actual y potencial.

### **3.5.2. Entorno Interno**

- Los recursos humanos y materiales disponibles, la tecnología, personal docente, infraestructura.
- Los bienes inmateriales disponibles como el prestigio, imagen, calidad y conocimiento.
- Información oportuna para facilitar la implementación de una dirección estratégica.

---

<sup>19</sup> SERNA, Humberto. Planificación Estratégica. 1994.

Se presenta a continuación el análisis FODA, realizado con relación a las asignaturas administrativas de la facultad de Mecánica Automotriz con todos los integrantes y docentes de la materia, pretendiendo visualizar con claridad la situación de las asignaturas motivo de este análisis, de una manera clara y resumida.

**Tabla 3.6** Análisis FODA

<b>ANÁLISIS F.O.D.A</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
1 Personal docente especializado y con experiencia.	1 Falta de hábitos de estudio
2 Módulos de auto instrucción.	2 Paulatino ingreso de estudiantes
3 Flexibilidad en la aplicación de contenidos.	3 Falta de recursos audiovisuales y escasos recursos económicos
4 Acceso a tecnología y trabajo en equipo.	4 Trabajos itinerantes de los estudiantes, poco tiempo de dedicación al estudio.
5 Sistemas de evaluación continuo.	5 Falta de retención del aprendizaje, y lento ritmo de aprendizaje
6 Trabajo conjunto del área en el diseño curricular.	6 Estudiantes sin bases sobre materias administrativas.
7 Participación de experiencias.	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
1 Altas exigencias del mercado laboral por mayores conocimientos administrativos.	1 Aumento de la oferta universitaria.
2 Posibilidad de acceso a nuevos y mejores trabajos.	2 Facilidades de estudios a distancia.
3 Fácil nivelación para las asignaturas administrativas.	3 Problemas sociales como familiares, crisis económica, provocan alta deserción estudiantil.
4 Reajuste y adaptación flexibles en el contenido de la materia	4 Nuevas tendencias de educación.
	5 Restricciones laborales

## CAPITULO IV

### **4. GRÁFICO DE GANTT Y ESPECIALIZACIÓN AUTOMOTRIZ**

**INTRODUCCIÓN** La gráfica de Gantt es uno de los primeros métodos y el más utilizado en la administración de proyectos. A través de esta gráfica se puede planificar diversas actividades en un periodo determinado o chequear los avances de un proyecto con lo que puede aplicarse un esfuerzo adicional a las partes rezagadas de una operación antes que se vea amenazado el cumplimiento de la fecha de terminación global.

La gráfica de Gantt tiene como objetivo fundamental el cumplimiento de sus actividades y la culminación del proyecto planeado de una forma ordenada y coherente.

Henry L. Gantt (1861-1919)

El tercer principal contribuyente al área de la administración científica fue Henry L. Gantt su filosofía administrativa se describe por su afirmación de que "las diferencias esenciales entre los mejores sistemas del día de hoy y los del pasado radican en la forma en que las tareas son «programadas» y la forma en la cual su ejecución es recompensada ". Siguiendo su propio razonamiento, Gantt trató de mejorar los sistemas o las organizaciones mediante innovaciones en la programación de las tareas y compensaciones o premios.

La gráfica de Gantt es la primera herramienta de programación que él desarrolló, esta gráfica proporciona a los administradores un resumen fácilmente comprensible del trabajo que ha sido programado para periodos específicos, el avance de este trabajo y quien los ha realizado.

## **DIAGRAMA DE GANTT**

Es un método gráfico de planeación y control en la que un proyecto se divide en distintas actividades y se realizan estimaciones acerca de cuánto tiempo requiere cada una de ellas, así como el total de tiempo necesario para terminar el proyecto totalmente. En otras palabras, esta gráfica muestra las relaciones de tiempo entre los eventos de un programa y fue desarrollada por Henry L. Gantt.

La gráfica de Gantt se compone de una hoja a la izquierda y de un gráfico de barras a la derecha. Cada fila de la hoja muestra, de manera predeterminada el nombre y la duración de una tarea del proyecto. En la parte superior del gráfico existe una línea de tiempo. Debajo de ella hay barras que representan la tarea correspondiente de la hoja. La ubicación de una barra de tarea en la línea de tiempo muestra cuándo comienza y finaliza la duración de la tarea. Las tareas se listan de arriba hacia abajo en el orden en que se realizarán. La ausencia de una barra significa que no hay trabajo relacionado con la tarea durante un periodo de tiempo determinado.

Las gráficas de Gantt son útiles para el seguimiento de proyectos relativamente pequeños, los cuales están integrados de actividades que se realicen con consecuencia ordenada; también para planear actividades que se desarrollen en serie, siendo su principal ventaja es que es sencillo y un excelente instrumento de comunicación con los usuarios finales.

#### **4.1. ESPECIALIZACIÓN AUTOMOTRIZ**

Dentro de la carrera de Ingeniería Automotriz se deben incluir especialidades como:

- **MAQUINARIA AGRÍCOLA**

Se agrupa bajo el concepto general de maquinaria agrícola a toda la serie de máquinas y equipos que utilizan los agricultores en sus labores agrícolas.

Una máquina agrícola es aquella que tiene autonomía de funcionamiento y, por tanto, está al funcionamiento de un motor de combustión y unos mecanismos de transmisión que la permiten desplazarse por el campo cuando desarrolla el trabajo.

Con la llegada de la Revolución industrial y del desarrollo de máquinas más complejas, los métodos de cultivo dieron un gran paso adelante. En vez de cosechar el grano a mano con una hoja afilada, las máquinas con ruedas hacían una siega continua, y en vez de trillar el grano batiéndolo con rastrillos, las máquinas trilladoras separaban las semillas de las cabezas y de los tallos.

La energía para la maquinaria agrícola fue suministrada originariamente por caballos y otros animales domesticados. Con la invención de la energía de vapor apareció el motor móvil y más adelante el motor de tracción, una fuente de energía móvil multiuso que era el primo de arrastre terrestre de la locomotora a vapor. Los motores de vapor agrícolas asumieron el control del trabajo pesado de tracción de caballos, y fueron equipados con una polea que podía accionar máquinas fijas con el uso de una correa de transmisión. Las máquinas de vapor tenían poca potencia según los estándares actuales, pero debido a su tamaño y a sus relaciones de transmisión de sus engranajes, podían proporcionar remolque suficiente. Los granjeros que iban despacio comentaban que los tractores tenían dos velocidades: "despacio, y condenadamente despacio."

#### **El motor de combustión interna**

La gasolina, y los motores diesel posteriores se convirtieron en la principal fuente de energía para la siguiente generación de tractores. Estos motores también contribuyeron al desarrollo de la máquina segadora autopropulsada y de la trilladora, y posteriormente la cosechadora combinada. En vez de cortar las espigas del grano y transportarlas a una máquina trilladora inmóvil, estas cosechadoras combinan el corte, trillado, y separado del grano mientras se mueven continuamente a través del campo de cultivo.

#### • RECONSTRUCCIÓN DE MOTORES

La mayoría de las rectificadoras de superficie del tipo I sirven para rectificar una superficie plana de la pieza de trabajo, por lo regular a una igualdad de superficie menor de 0.0002 pulg. No obstante este tipo de rectificadoras también puede usarse para maquinar contornos en la pieza de trabajo. La rueda puede carearse a la forma inversa de la deseada en la pieza de trabajo, y luego puede esmerilarse el contorno en la parte.

La pieza de trabajo se sostiene por lo general en un mandril magnético y se la hace viajar bajo la rueda giratoria con la mesa. A su vez, la mesa esta montada sobre un soporte que proporciona el movimiento transversal de la mesa bajo la rueda. En algunos modelos, se mueve la cabeza esmeriladora con la rueda transversalmente a la superficie de la pieza de trabajo en vez de que la mesa este sobre un soporte.

El tamaño de estas maquinas puede variar mucho, de las pequeñas de 4 por 8 pulg., de área de rectificado hasta las de 6 por 16 pies y mayores. La gran mayoría de este tipo son de 6 por 12 pulg.

#### **Rectificadora De Superficies De Tipo II (Rectificadora De Husillo Horizontal Y Mesa Giratoria)**

En esta el eje de rotación de la mesa puede inclinarse unos cuantos grados para operaciones como el esmerilado hueco de cierras circulares. Cuando se esmerilan las

juntas de sellamiento en esta forma, el patrón resultante de ralladuras circulares brinda un sellamiento excepcionalmente bueno.

### **Rectificadora De Superficies De Tipo III (Rectificadora De Husillo Vertical Y Mesa Reciprocante)**

Una forma de este diseño es el rectificador de guías, el cual se adapta bien para piezas de trabajo largas y angostas, como por ejemplo, para el rectificado de guías de otras maquinas herramientas. Típicamente estas rectificadoras van dotadas de usillos auxiliares para que pueda completarse toda la configuración de las guías en un solo montaje de la pieza en la maquina.

#### **• PROCESOS DE SOLDADURA**

La soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible es un proceso en el que el arco se establece entre un electrodo de hilo continuo y la pieza a soldar, estando protegido de la atmósfera circundante por un gas inerte en el proceso MIG.

Soldadura de buena calidad y uniformes si la ejecución es correcta.

Manejo sencillo por automatización de equipos. La calidad depende más de la regulación de parámetros que de la destreza del operario

Ausencia de deformaciones y cambios en la estructura del material.

Superficies suaves, libre de fusión o huellas profundas: no hace falta repaso posterior.

No se requiere material de aportación; reducción costos.

Desmontaje de piezas por SPR es sencillo.

Es posible la protección anticorrosiva antes de ejecutar la soldadura (imprimaciones soldantes).

Proceso de soldeo por fusión que utiliza el calor producido por una llama, obtenida por la combustión entre:

Gas acetileno + oxígeno

Para conseguir la combustión se necesita:

- Gas combustible (acetileno)
- Gas comburente (oxígeno)
- Temperatura de trabajo

Puede alcanzar temperaturas tan altas como 3100 - 3500 °C.

Pueden soldarse la mayoría de los metales y aleaciones férreas o no férreas, con la excepción de los metales refractarios (volframio, molibdeno y tantalio) y de los activos (titanio, circonio)

#### • **ACABADOS AUTOMOTRICES**

Acabado automotriz que requiere mejorar la calidad de su trabajo y brindar una mayor satisfacción a sus clientes. Bajo estas consideraciones lo primero que se presenta es un conocimiento completo de características de la pintura, de los acabados automotrices y del ensamblaje automotriz, con esto se pretende dar una introducción detallada del servicio de acabado en todo taller de pintura antes de adentrarnos por completo en el estudio de las cabinas de pintado-secado de vehículos. Adicional a este trabajo introductorio se indica consejos útiles para un mejor trabajo de acabado automotriz, los defectos más comunes que se pueden presentar así como sus causas y soluciones. A continuación se considera los tipos de cabinas de pintado-secado más comunes utilizadas por los grandes talleres, se explica sus sistemas de inyección y extracción de aire, los tipos de flujo que estas poseen, luego pasamos a dar unas normas prácticas para el pintado en cabina detallado en todas las fases del proceso que son: En la fase de preparación En la fase de pintado En la fase de secado, y En la fase de enfriamiento Los siguientes dos capítulos se refieren exclusivamente a los parámetros a del diseño de la cabina tomando en consideración todos los detalles tales como: dimensiones, materiales, temperaturas en todas las fases, sistemas de ventilación, filtros, aislamiento térmico requerido e iluminación, para continuar luego con el diseño en sí de la cabina. Seguridad del personal antes, durante y después de la puesta en funcionamiento de la cabina, se toma en consideración el medio ambiente

además de los niveles de explosividad que la pintura mezclada con el aire caliente pueda generar, no se ha descartado ningún detalle en este sentido pues se tiene la convicción que la seguridad en cualquier operación industrial que se realice debe ser considerada así como la protección al medio ambiente.

Actualmente se han suprimido algunas etapas en el proceso por lo cual llega a realizarse los trabajos en menos tiempo.

#### • EQUIPO CAMINERO

Adecuado para materiales como tierra estable, mezcla de cal y polvo de carbón, y asfalto-hormigón. Adecuado a todos tipos de pavimentos normales, no conveniente a carreteras alta categoría o autopistas.

Se usa sistema avanzado de modelo horizontal en tablero de planchar, y sistema de la búsqueda automática de nivel.

Se monta el motor Deutz, resfriado por viento. Bomba hidráulica y el motor de vibración se usan productos de Compañía de Maquinarias Hidráulicas de Tianjin.

Los distribuidores de asfalto Maximizer II y 3 de Roco son hechos para brindar exactitud, uniformidad y aplicaciones económicas de asfalto líquido.

Las características del Maximizer II tiene todos sus controles automáticos, un completo spraybar circulante, y una bomba de asfalto Viking.

Maximizer 3 añade a estas funciones la exclusiva EZ Spray extending spraybar.

Los dos proveen también eficiencia al medio ambiente con el sistema Enviro-Flush cleanout y straight-line de inicio y parada.

Inducción con presión hidráulica de alta eficiencia, estructura concentrada y funcionamiento estable.

Función de cambio de marcha automático cuenta con buena función de operación.

Sistema de freno de coche de doble bucle aplica el freno suave, seguro y confiablemente.

Equipo de manipulación de volante tiene alta confiabilidad y precisión de operación

libre de mantenimiento.

La interface de operación de pantalla de tacto en color puede apuntar diferentes síncronos datos de tendencia, lo que favorece la interacción entre la gente y el equipo.

El sistema de control intelectual vigila el estado del vehículo instantáneamente y emite la alarma de avería.

Aire acondicionado de calor y frío ofrece el viento por todas las ubicaciones. Se puede ensayar en montaje en plataforma de operación y silla. La condición de operación es muy cómoda.

Se adopta el control con líquido eléctrico para el girar y localizar de armazón oscilante, se opera con mas factibilidad.

En el gabinete de conducción se evita caer cosas FOPS y también se evita volcarse ROPS

La pieza de cubrir de puerta de gran apertura con forma de doble ala, se mantiene y conserva fácilmente.

#### • NUEVAS TECNOLOGÍAS

La tecnología híbrida no es algo novedoso en el mundo del automóvil. Ferdinand Porsche fue el primero que introdujo la tecnología híbrida en el año 1899.

Sin embargo con las actuales presiones considerando la polución y los asuntos concernientes al ambiente, más los precios del petróleo elevados, Honda y Toyota lanzaron sus modelos híbridos en 1990.

En términos simples, un vehículo que usa una combinación de dos o más fuentes de energía para moverse por sí mismo es llamado vehículo híbrido.

Los Autos Híbridos son uno de los avances tecnológicos, científicos y mecánicos más sobresaliente de los últimos años, sin embargo no han llegado a tener el potencial y la aceptación que se esperaba. Probablemente debido a los riesgos que representa para algunas personas.

## • CONTROL DE EMISIONES

El término control de emisiones en automóviles se refiere a las tecnologías que se utilizan para reducir las causas de la contaminación del aire producida por los automóviles. Los sistemas de control de las emisiones fueron requeridos en todos los modelos producidos para la venta en el estado de California (Estados Unidos) a partir de 1966, continuando con esta implementación en los demás estados, para los modelos fabricados de 1968 en adelante. Su uso se intensificó en las siguientes décadas y ahora son estándares de uso común en las naciones industrializadas y muchas otras.

Los controles sobre las emisiones han reducido exitosamente las emisiones producidas por los automóviles en términos de cantidad por distancia recorrida. Sin embargo, aumentos sustanciales en las distancias recorridas por cada vehículo, así como el aumento del número de vehículos en circulación, ha generado que la disminución total de las emisiones sea cada vez menor.

Las emisiones producidas por un vehículo se distribuyen entre tres categorías distintas:

Emisiones de la tubería de escape: los desechos de la quema de combustibles fósiles en el motor del vehículo son emitidos a través del sistema de escape. Entre los mayores elementos contaminantes están:

Hidrocarburos: son partículas que no reaccionaron en la combustión o lo hicieron parcialmente, y es el mayor contribuyente a lo que se conoce como el smog de las ciudades, así como es reconocido que es altamente tóxico para la salud humana. Pueden causar daños y problemas en el hígado así como cáncer si se está continuamente expuesto a este.

Óxido de nitrógeno (NOx): Estos son generados cuando el nitrógeno reacciona con el

oxígeno del aire bajo la alta temperatura y las condiciones de presión que se presentan dentro del motor. Las emisiones de estos óxidos de nitrógeno contribuyen también para la creación del smog así como para la formación de la lluvia ácida.

Monóxido de carbono (CO): un producto de la combustión incompleta debido a la ineficiencia de estas tecnologías. Algunos de los efectos nocivos son que disminuye la capacidad natural de la sangre para cargar oxígeno en las células llevando consigo peligrosos riesgos así como enfermedad cardíaca.

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): las emisiones del dióxido de carbono son un tema de mayor preocupación dentro de todo el tema del calentamiento global puesto que es un gas que produce efecto invernadero, cada vez más común.

Emisiones evaporadas. Estos son producidas por la evaporación del combustible, y son también otro gran factor para la creación del smog urbano puesto que sus moléculas son de un peso molecular alto y tienen a estar más cerca del nivel del suelo. La gasolina tiene a evaporarse en algunas de estas formas.

Ventilación del tanque de gasolina: el proceso de calentamiento del vehículo y aumento de temperatura desde las bajas temperaturas de la noche hacia las más altas durante el día hacen que la gasolina en el tanque se evapore, aumentando la presión dentro del tanque para igualar la presión atmosférica. Esta presión debe ser liberada y antes de los controles de emisión de gases, estos gases eran simplemente liberados a la atmósfera.

Pérdidas y fugas: El escape de los vapores de la gasolina desde el motor caliente.

Pérdidas de recargas: Este causa especialmente una gran cantidad de emisiones de vapores de hidrocarbón. El espacio desocupado dentro del tanque del vehículo es ocupado por los gases de hidrocarbón, por lo tanto, a medida que el tanque se va llenando de gasolina, estos gases son desplazados y forzados a salir a la atmósfera.

En adición a esto, hay pérdidas por evaporaciones posteriores y riegos de gasolina.

Emisiones del ciclo de vida: Estos son producidos por todas las actividades asociadas con la manufactura, el mantenimiento y el desecho de un vehículo e incluye objetos

como:

Los recursos energéticos requeridos usados para la manufactura del vehículo.

Solventes volátiles utilizados en el proceso de la manufactura. (acabados de la pintura del automóvil, etc)

Descomposición de materiales sintéticos utilizados para reducir el peso y simplificar la manufactura.

Requerimientos de mantenimiento tales como cambio de aceite o filtros, remplazo de batería, etc.

Requerimientos de desecho que incluyen lubricantes contaminantes, llantas, metales pesados (plomo, cromo) y basureros.

## 4.2. APLICACIÓN DEL GRÁFICO DE GANTT AL PROYECTO DE TESIS

### 4.2.1 Maquinaria Agrícola

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5
maquinaria agrícola	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK
Teoría	sector agrícola	tipos de maquinaria	accesorios		equipos de preparación	sistema hidráulico	sistema neumático	mandos	cocechadoras	rulos compactadores	pulverizadores	excavadoras	tractores	Repaso			
Práctica								normas						Reconocimiento de los sistemas			
Proyectos				Proyecto I (Formato U)								Proyecto II (Formato U)					
Deberes	Deber 1	Deber 2	Deber 3	Deber 4	Deber 5	Deber 6	Deber 7		Deber 8	Deber 9	Deber 10	Deber 11	Deber 12	Deber 13	Deber 14		
Examen								1er Examen								2do Examen	

### 4.2.2 Reconstrucción de Motores

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
Reconstrucion de motores	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	introduccion		desarrollo		rectificadora de discos	funcionamiento	mandos	mantenimiento	tambores	cilindros	torno	mandos	herramienta manuales	herramienta de precision	Repaso	
Práctica				sistema mecanico				rectificadora de cigueñales				equipo de alineacion y balanceo				rectificadoras de valvulas
Proyectos				Proyecto I (Formato U)								Proyecto II (Formato U)				
Deberes	Deber 1	Deber 2	Deber 3	Deber 4	Deber 5	Deber 6	Deber 7		Deber 8	Deber 9	Deber 10	Deber 11	Deber 12	Deber 13	Deber 14	
Examen								1er Examen								2do Examen

### 4.2.3 Procesos de soldadura

	Mes 1				Mes 2			
procesos de soldadura								
	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	uniones	soldadura con electrodos		soldadura tig	soldadura mig	soldadura oxiceaceti	procesos	
Práctica			soldadura mig	Práctica	practica	Práctica		Repaso Práctico
Proyectos							Proyecto I (Formato U)	
Deberes	Deber 1		Deber 3	Deber 4	Deber 5			
Examen				1er Examen				2do Examen

#### 4.2.4 Acabados automotrices

	Mes 1				Mes 2			
acabados automotrices	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	generalidades	materiales		valvulas de control	macilla plastica	procesos	reparacion plastico fibra	
Práctica			herramientas	sopletes de pintura	masilla verde	secado pulido		Repaso Práctico
Proyectos							Proyecto I (Formato U)	
Deberes	Deber 1		Deber 3	Deber 4	Deber 5			
Examen				1er Examen				2do Examen

### 4.2.5 Equipo caminero

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5
equipo caminero	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK
Teoría	motor diesel		introduccion		partes	cargadoras	produccion	mandos	rodillos	excavadoras	mandos	produccion	rodillos compactador	equipo de pavimento		Repaso	
Práctica			turbos intercooler				retroexcavadoras funcionamiento					funcionamiento				funcionamiento	
Proyectos			Proyecto I (Formato U)									Proyecto II (Formato U)					
Deberes	Deber 1	Deber 2	Deber 3	Deber 4	Deber 5	Deber 6	Deber 7		Deber 8	Deber 9	Deber 10	Deber 11	Deber 12	Deber 13	Deber 14		
Examen								1er Examen									2do Examen

#### 4.2.6 Nuevas Tecnologías

	Mes 1				Mes 2			
investigación automotriz	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	ideas previas	implantación de métodos	los objetivos	metodo inductivo y deductivo		tecnicas observación	entrevistas	
Práctica							encuestas	
Proyectos					Proyecto I (Formato U)			
Deberes	Deber 1	Deber 2		Deber 3		Deber 4		
Examen				1er Examen				2do Examen

	Mes 1				Mes 2			
administración y organización de talleres								
	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	elementos de control	repuestos de mant.	repuestos de mant. correct	org. de combustibles y lubricantes	almacenamiento eléctrico		normas SRI	
Práctica							paquetes computacionales	
Proyectos					Proyecto I (Formato U)			
Deberes	Deber 1	Deber 2		Deber 3			Deber 4	
Examen				1er Examen				2do Examen

#### 4.2.7 Control de emisiones

	Mes 1				Mes 2			
control de emisiones								
	1WK	2WK	3WK	4WK	1WK	2WK	3WK	4WK
Teoría	sector automotriz	introducción	carburation	control eléctrico	tipos de combustibles		poder calorífico	
Práctica							producción de dióxido de carbono	
Proyectos					Proyecto I (Formato U)			
Deberes	Deber 1	Deber 2		Deber 3		Deber 4		
Examen				1er Examen				2do Examen

## CAPITULO V

### 5.1 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EDUCATIVA

#### 5.1.1 Actividades de contextualización

Planificar es un proceso preparado, organizado, que pretende por medio de las mejores decisiones alcanzar metas y objetivos trazados.

Los aspectos que son básicos dentro de la planificación estratégica vienen dados por:

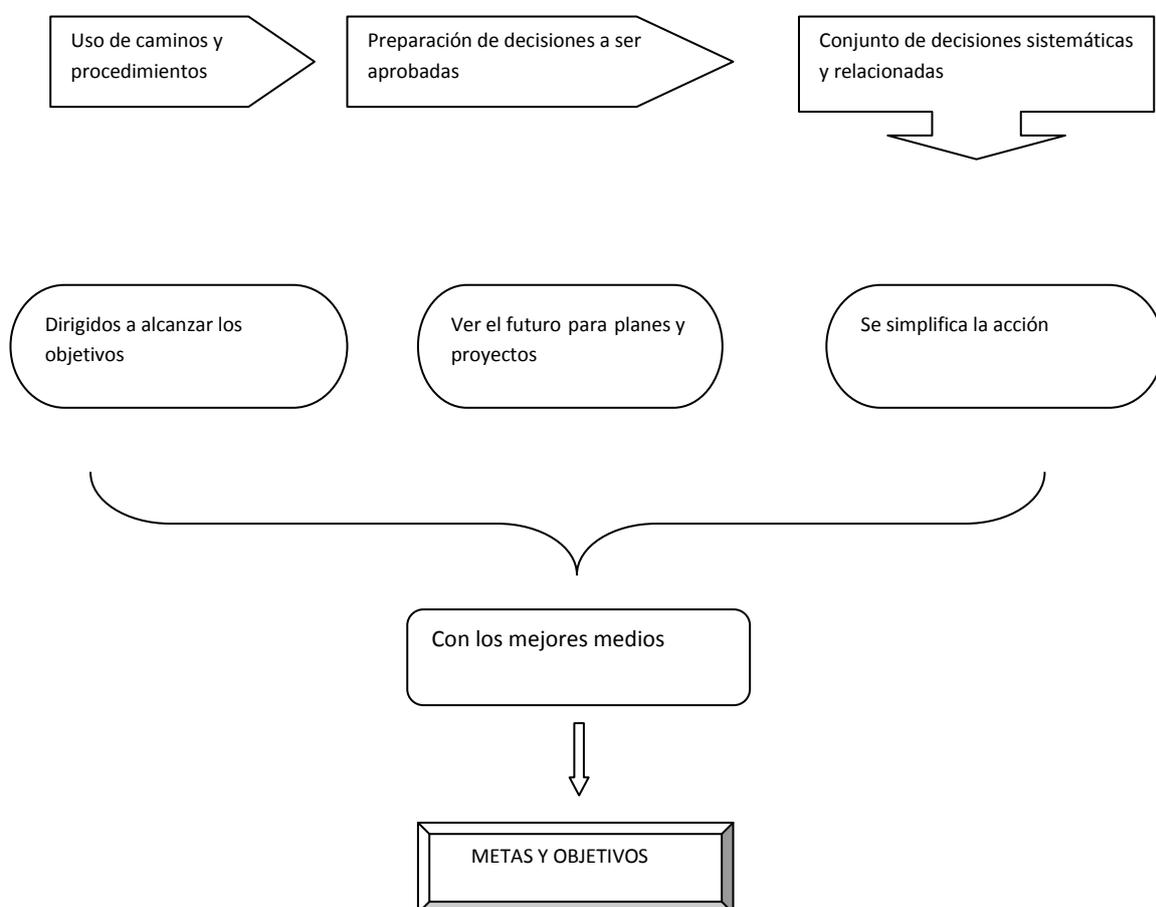


Grafico 5.1 flujo grama de la planificación estratégica

### 5.1.2 Terminología planificación estratégica

- **Planificación.-** es un proceso organizado sistemáticamente y científicamente para alcanzar un resultado u objetivo.
- **Estrategia.-** es un conjunto de tácticas o acciones planeadas y dirigidas par lograr un objetivo específico
- **Planificación estratégica.-** diseño de planes, actividades, procedimientos, planeados para ser ejecutados a corto o largo plazo para conseguir objetivos o metas.
- **Fortalezas.-** es la capacidad q posee una institución o empresa para soportar y resolver las diferente dificultades que se presenten.
- **Oportunidades.-** situaciones presentadas de las que se puede aprovechar o sacar ventaja de cualquier tipo.
- **Debilidades.-** puntos débiles de una empresa, institución o persona q sirven para buscar e implementar mejoras.
- **Amenazas.-** peligros existentes que puedan afectar a una persona o institución q los debe poner en un plan de contingencia.
- **Misión.-** lo que la hace una empresa, lo que es la razón de existencia y que esta enfocada a su diario vivir.

- **Visión.-** la imagen de lo que se espera en el futuro, con metas y objetivos a mediano y largo plazo.
- **Objetivos estratégicos.-** son las condiciones y formas con las que se va a lograr un objetivo q se envuelve la visión planteada.
- **Valores estratégicos.-** son las convicciones y filosofía fundamentales que se aplica para llegar exitosamente al cumplimiento de objetivos y metas.

## **5.2 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

### **5.2.1. Objetivo general**

Generar conocimiento por medio de un sistema de gestión en la facultad de mecánica automotriz, utilizando los medios procesos adecuados para maximización, generación y transferencia de ciencia.

### **5.2.2. Objetivos específicos**

- Investigar los diferentes métodos de ejecución de sistemas de gestión de conocimiento para su correcta aplicación.
- Fundamentar teóricamente el sistema, basándose en ideas científicas orientados a la parte técnica de la facultad.

- Diseñar los procesos y las metodologías del sistema de gestión de conocimiento derivado en la constante mejora de la calidad educativa.
- Ejecutar el nuevo sistema capacitando a los miembros docentes y autoridades, así como incentivando la acogida del mismo.

### **5.2.3 Argumentación**

Los objetivos se originan en la carencia de un plan de Estudio para la implementación de normas para proyectos de investigación en el área Automotriz de especialidad en una facultad nueva, que esta creciendo, y su implementación es requerida, no solo por las transformaciones en la política de nuestro país sino también por lograr la calidad educativa como fin de la facultad de ingeniería automotriz de la universidad.

Todos estos resultados pueden ser inmediatos y van dirigidos a la adaptación de los profesores y estudiantes en el desarrollo de las nuevas tecnologías, ser medios de solución a los problemas del parque automotor, desarrollado de nuevos proyectos científicos y pilares para el progreso del estado.

La necesidad de obtener el máximo rendimiento posible en la transferencia de ciencia y tecnología y aprovechar todos los elementos disponibles viene a ser el principal motivo para la implementación de un Estudio para la implementación de normas para proyectos de investigación en el área Automotriz de especialidad en la facultad.

### **5.3 PROPUESTAS EDUCATIVAS**

1. Capacitación de los profesores indicando las ventajas de un nuevo Estudio para la implementación de normas para proyectos de investigación en el área Automotriz de especialidad.
2. Planificación y diseño del nuevo proceso fijándose metas a corto y largo plazo y fijándose siempre en los objetivos trazados.
3. Revisión de la propuesta que cumpla con las leyes de educación y que se oriente en la captación de la ciencia.
4. Evaluar y mejorar los procesos de educación con respecto a la mejora de la calidad educativa.
5. Construcción de nuevos diseños en clases en pro de la mejora continúa en las captaciones de conocimientos.
6. Organizar las competencias de cada materia para poder estructurar por áreas del conocimiento.
7. Discutir y tomar decisiones conjuntas en torno a las nuevas propuestas a ser aplicadas en aula.
8. Planteamiento de propuestas futuras y alternativas para competitividad.

## **CONCLUSIONES**

- Un proyecto es un proceso secundario, que involucra una serie de factores que deben ser controlados y normados, mediante herramientas de control que permitan distinguir a estas tareas influyentes, proyectándolas a través del tiempo destinado para el cumplimiento de los objetivos del estudiado planteado.
- La calidad es una cualidad que se construye en el proceso de cualquier actividad. Demanda un control constante de factores determinantes identificados como esenciales para que se cumplan con lo propuesto.