

TUES
1503
D536
2002
Ej.1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA



DIAGNOSTICO DE LA PRACTICA PROFESIONAL
DE LA CARRERA DE INGENIERIA MECANICA EN EL SALVADOR

PRESENTADO POR

JORGE ADALBERTO CRUZ CASTELLÓN
RAFAEL ALFONSO SÁNCHEZ JIMÉNEZ
JOSÉ RICARDO SIGARÁN MONGE
ERICK MAURICIO VILLA RODRÍGUEZ

5175

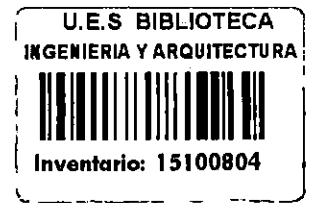
PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO



15100804

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2002

Recibido el 9 de mayo 2002



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA : **Dra. María Isabel Rodríguez**

SECRETARIA GENERAL : **Licda. Lidia Margarita Muñoz Vela**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO : **Ing. Alvaro Antonio Aguliar Orantes**

SECRETARIO : **Ing. Saúl Alfonso Granados**

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR : **Ing. José Francisco Zuleta Morataya**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO MECANICO

Título :
**DIAGNOSTICO DE LA PRACTICA PROFESIONAL
DE LA CARRERA DE INGENIERIA MECANICA EN EL SALVADOR**

Presentado por :
**JORGE ADALBERTO CRUZ CASTELLÓN
RAFAEL ALFONSO SÁNCHEZ JIMÉNEZ
JOSÉ RICARDO SIGARÁN MONGE
ERICK MAURICIO VILLA RODRÍGUEZ**

Trabajo de Graduación aprobado por:

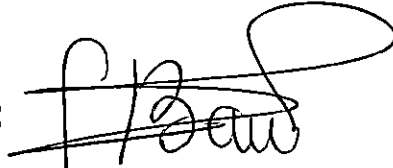
Coordinador:
Ing. Agustín Barrera Carpio

Asesores :
**Ing. José Francisco Zuleta Morataya
Ing. Francisco Alfredo De León Torres**

San Salvador, mayo de 2002

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Coordinador y asesor :



Ing. Agustín Barrera Carpio

Asesor :



Ing. José Francisco Zuleta Morataya

Asesor :



Ing. Francisco Alfredo De León Torres

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO, QUIEN ES PACIENTE Y MISERICORDIOSO, QUIEN HA PERMITIDO QUE MIS PADRES VEAN A UN HIJO ALCANZAR UNA META.

A DIOS TODOPODEROSO, QUIEN ME HA REGALADO LA VIDA PARA LLEGAR AL FINAL DE UNA CARRERA.

A MIS PADRES: JOSÉ RICARDO SIGARÁN MONGE Y ZOILA MARINA MONGE DE SIGARÁN, QUIENES HAN LUCHADO Y ESPERADO CON GRAN ANHELO ESTE DIA.

JOSÉ RICARDO SIGARÁN MONGE

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO, PORQUE ME HA REGALADO LA FUERZA Y LA PACIENCIA PARA SUPERAR TODOS LOS OBSTÁCULOS A LO LARGO DE ESTA CARRERA.

A DIOS TODO PODEROSO, PORQUE ME HA REGALADO SABIDURÍA E INTELIGENCIA.

“PORQUE JEHOVÁ DA LA SABIDURÍA,
Y DE SU BOCA
VIENE EL CONOCIMIENTO Y LA INTELIGENCIA”

A MI FAMILIA: PAPÁ, MAMÁ, MAYRA, GRISELDA, JAIME, JOSÉ ALBERTO Y MAYRITA QUIENES SE HAN SACRIFICADO DE UNA U OTRA FORMA PARA QUE FINALICE ESTA CARRERA.

A EDNA, POR SU AMOR, COMPRENSIÓN Y APOYO.

JOSÉ RICARDO SIGARÁN MONGE

INDICE GENERAL

CONTENIDO	pág.
Introducción	iv
Planteamiento del problema	
- Objetivos	vi
- Preguntas de investigación	ix
- Justificación	xi
1.0 Marco Teórico y conceptual de referencia	1
1.1 Planeación educativa	1
1.2 Perfil profesional	3
1.2.1 Conceptos de perfil profesional y su importancia	3
1.2.2 Características y componentes de un perfil profesional	5
1.3 Observaciones en referencia a la formación profesional	
del Ingeniero Mecánico	7
1.3.1 Cualidades y aptitudes previas a la formación	7
1.3.2 Necesidad y oportunidades de actualización permanente	8
1.3.3 Importancia de una actitud autodidacta	9
1.3.4 Proyección social	10
1.4 Vínculos universidad – empresa	12
1.5 Panorama general de la práctica profesional del ingeniero mecánico ...	14
1.5.1 Reseña histórica del aparecimiento y evolución	
de la práctica profesional de la ingeniería mecánica	14

INDICE GENERAL

CONTENIDO	pág.
1.5.2 Condición económico-salarial del ingeniero mecánico	18
1.5.3 El Marco legal de la práctica profesional	20
1.5.3.1 Situación actual del marco legal de la práctica profesional en El Salvador	23
1.5.3.2 Justificaciones de la necesidad de implantar mecanismos de regulación legal de la práctica profesional en El Salvador	25
1.5.4 Caracterización del ingeniero mecánico requerido en El Salvador	27
2.0 Definición del tipo de investigación a realizar	30
3.0 Diseño de la investigación	34
4.0 Planteamiento de hipótesis	37
4.1 Conceptualización y operacionalización de variables	45
5.0 Diseño de la muestra	48
6.0 Diseño del instrumento de recolección de datos	54
6.1 Prueba piloto	56
7.0 Fuentes de información	58
8.0 Planificación del trabajo de campo	60
9.0 Análisis e interpretación de los resultados	62
9.1 Presentación y análisis de las preguntas del cuestionario	63

INDICE GENERAL

CONTENIDO	pág.
9.2 Presentación y análisis de cuadros adicionales	130
9.2.1 Cuadros de actividades	130
9.2.2 Cuadros cruzados	145
9.3 Interpretación de resultados	152
9.3.1 Comprobación de hipótesis	152
9.3.2 Interpretación de cuadros adicionales	163
Conclusiones	168
Propuesta de componentes a incluir en el perfil del ingeniero mecánico	172
Prospectivas	178
Bibliografía	181
Anexos	182

INTRODUCCION

La escuela de Ingeniería mecánica, consciente de la necesidad de formar profesionales capaces de responder satisfactoriamente ante las necesidades actuales de la sociedad salvadoreña, se encuentra inmersa en un proceso de actualización curricular. El diagnóstico de la práctica profesional constituye uno de los componentes de este proceso y se presenta en el desarrollo de la presente investigación.

Este informe contiene como primer elemento el planteamiento del problema, el cual se aborda con la exposición de los objetivos, preguntas de investigación y la justificación.

El marco teórico ha sido elaborado con la intención de establecer las bases conceptuales y teóricas que sustentan la investigación. Esta información se ha obtenido a través de un proceso de consulta bibliográfica, y entrevistas en torno a lo que son: la elaboración de perfiles profesionales, la formación profesional del ingeniero mecánico y la práctica profesional del mismo.

A continuación se presenta la definición del tipo de investigación, el diseño de la investigación y el planteamiento de las hipótesis. Estas tres partes definen, orientan y guían el proceso de investigación, por lo cual se constituyen en los elementos más importantes dentro dicho proceso.

Luego el diseño de la muestra y el diseño del instrumento de recolección de datos, obteniéndose con dicho instrumento los datos empíricos que someterán a prueba las hipótesis planteadas para la presente investigación.

Después de haberse recogido los datos por medio del instrumento de medición, se procederá al análisis e interpretación de los mismos.

Una vez se hayan analizado e interpretado los datos obtenidos, se exponen las conclusiones generales derivadas del proceso de investigación de la práctica profesional del ingeniero mecánico. Asimismo se desarrolla la propuesta de componentes a incluir en el perfil del profesional de ingeniería mecánica. Y como última parte se presentan prospectivas, que tiene como propósito servir como futuras líneas de acción para posteriores trabajos de investigación que estén enmarcados en el proceso de actualización curricular de la carrera de ingeniería mecánica.

OBJETIVOS

GENERAL:

Realizar un diagnóstico de la práctica profesional de la ingeniería mecánica y conocer las actividades que realiza con mayor frecuencia el ingeniero mecánico en el campo laboral.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar el sector empresarial en el cual se concentra la oferta laboral para los profesionales de ingeniería mecánica en El Salvador.
- Conocer las áreas de una empresa donde se desempeñan la mayor parte de los ingenieros mecánicos en la actualidad.
- Identificar los campos potenciales de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica.
- Establecer los factores que condicionan actualmente la colocación del profesional de la ingeniería mecánica en el mercado laboral.
- Establecer los mecanismos de vinculación Universidad de El Salvador- empresa que son más convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados.

- Determinar si existe en la actualidad una adecuada regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país.
- Determinar el grado de involucramiento de los ingenieros mecánicos en proyectos de beneficio social.
- Establecer el nivel de participación del profesional de la ingeniería mecánica en proyectos de investigación científica relacionados con la carrera.
- Determinar si los ingenieros mecánicos se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.
- Conocer las herramientas tecnológicas de la informática que necesita el ingeniero mecánico para desempeñar sus labores adecuadamente.
- Conocer los cargos que ocupa y las actividades que realiza con mayor frecuencia el profesional de la ingeniería mecánica en la actualidad.
- Determinar el nivel salarial de los ingenieros mecánicos que laboran actualmente en nuestro país.
- Indagar acerca de las habilidades, actitudes, aptitudes, valores éticos y morales deseables en el ingeniero mecánico en su práctica profesional.
- Determinar si el ingeniero mecánico esta siendo desplazado por profesionales de otras especialidades.
- Conocer si los ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente en el ejercicio de su práctica profesional.

- Conocer si las empresas en donde laboran ingenieros mecánicos en la actualidad tienen proyecciones de expandirse que requieran de la contratación de más ingenieros mecánicos.
- Determinar la necesidad de los ingenieros mecánicos de conocer acerca de normas nacionales, regionales e internacionales.
- Realizar una propuesta de los componentes a incluir en el perfil del ingeniero mecánico.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿Cuál es el sector empresarial en el cual se concentra la oferta laboral para los profesionales de ingeniería mecánica en El Salvador?
- ¿Cuáles son las áreas de una empresa donde se desempeñan la mayor parte de los ingenieros mecánicos en la actualidad?
- ¿Cuáles son los campos potenciales de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica?
- ¿Cuáles son los factores que condicionan actualmente la colocación del profesional de la ingeniería mecánica en el mercado laboral?
- ¿Cuáles son los mecanismos de vinculación Universidad de El Salvador-empresa que son más convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados?
- ¿Es suficiente la regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país en la actualidad?
- ¿Cuál es el grado de involucramiento de los ingenieros mecánicos en proyectos de beneficio social?
- ¿Cuál es el nivel de participación del profesional de la ingeniería mecánica en proyectos de investigación científica relacionados con la carrera?
- ¿En qué medida el ingeniero mecánico se actualiza permanentemente en sus áreas de especialidad?

- ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas de la informática que necesita el ingeniero mecánico para desempeñar sus labores adecuadamente?
- ¿Cuáles son los cargos que ocupa y las actividades que realiza con mayor frecuencia el profesional de la ingeniería mecánica en la actualidad?
- ¿Cuál es el nivel salarial de los ingenieros mecánicos que laboran actualmente en nuestro país?
- ¿Qué habilidades, actitudes, aptitudes, valores éticos y morales son deseables en el ingeniero mecánico para que su ejercicio profesional sea satisfactorio?
- ¿Esta siendo desplazado el ingeniero mecánico por profesionales de otras especialidades?
- ¿Debe el mayor porcentaje de ingenieros mecánicos tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente en el ejercicio de su práctica profesional?
- ¿Tienen las empresas donde laboran ingenieros mecánicos proyecciones de expansión que requieran de la contratación de más profesionales de la especialidad?
- ¿Necesita el ingeniero mecánico conocer de normas nacionales, regionales e internacionales en el desempeño de sus labores?

JUSTIFICACION

Los avances tecnológicos y científicos, que cada vez surgen con mayor fuerza y empuje en el área de ingeniería, desarrollando maquinaria, equipos y sistemas de producción con mayor eficiencia y eficacia; al mismo tiempo que la desaparición de las fronteras comerciales a través de los tratados de libre comercio con la consecuente movilización de grandes capitales, bienes, servicios y recurso humano calificado, son algunas de las claras señales que ponen en evidencia las nuevas tendencias mundiales en referencia al fenómeno de la globalización, en el que se vislumbran grandes retos en materia de competencia para el ingeniero mecánico en nuestro país, al concebirse éste como ente impulsor de una nueva visión de desarrollo para el sector productivo nacional.

Está claro que en nuestro país existe una brecha tecnológica gigantesca con respecto a los países desarrollados, la cual puede aumentar a medida que transcurra el tiempo, acentuando cada vez más nuestra condición de consumidores y dependientes de su tecnología. Es por ello que, tanto la Universidad como la industria nacional deben tener en claro que es urgente la necesidad de conocer e implantar la utilización de técnicas, maquinaria, equipo y procesos productivos de avanzada, dado que, en un mercado altamente competitivo sólo pueden sobrevivir aquellos que se movilizan a la velocidad de los cambios tecnológicos y científicos. De aquí surge, paralelamente, la

necesidad de que el ingeniero mecánico se constituya en un verdadero impulsor del proceso de inserción de la industria nacional en el mercado mundial, para lo cual se requiere de un profesional competitivo, integral, con sólidas bases morales y éticas y por supuesto, capaz de dar soluciones efectivas a los problemas de nuestra sociedad.

Lo anteriormente mencionado, pone en evidencia la necesidad de realizar una reestructuración del proceso de formación del ingeniero mecánico, que esté en total concordancia con los requerimientos, exigencias y problemas sociales a los que se pueda dar respuesta a través de la práctica profesional de esta especialidad. La realización de un diagnóstico de su práctica profesional puede convertirse en una opción factible para la identificación de necesidades y requerimientos de la industria y sociedad nacional, constituyéndose dicho diagnóstico en uno de los insumos para una reestructuración posterior de la carrera de ingeniería mecánica.

Finalmente, haciendo alusión al carácter autónomo asignado por la Constitución de la República a la Universidad de El Salvador, ésta no puede esperar que se establezcan lineamientos gubernamentales para su transformación, por lo cual es de vital importancia que a iniciativa propia se generen los cambios que puedan llevar a formar profesionales capaces de responder a las demandas de un país que urge de propuestas viables para lograr salir del subdesarrollo.

1.0 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL DE REFERENCIA

1.1 PLANEACION EDUCATIVA

Uno de los factores determinantes en el desarrollo social de un país es la educación; por tanto ésta debe contribuir al logro de los objetivos que sean de interés común y prioritario para las mayorías dentro de la sociedad. Dada la diversidad y complejidad de problemas que ésta afronta, es necesario brindar soluciones que impliquen la participación de todos los sectores de la sociedad a través de la integración y enlace de las diferentes perspectivas y conocimientos en conformidad con las diferentes áreas de formación profesional.

En ese sentido, para que los individuos de una sociedad determinada estén en la capacidad de brindar soluciones integrales a los problemas que los aquejan, es indispensable que el cúmulo de conocimientos, tanto teóricos como prácticos recibidos durante los años de estudio cumplan con ser las herramientas apropiadas que permitan dar respuestas efectivas a las necesidades más apremiantes de dicha sociedad.

Para ello es de vital importancia que los programas de estudio, contenido de las asignaturas y/o módulos, metodologías de enseñanza, etc., sean el resultado de un proceso planificado y elaborado sobre la base de una

actualización y evaluación constante. A éste proceso inteligente que racionaliza la selección de alternativas educacionales para el futuro y que implica un ejercicio libre y objetivo de la razón para definir los fines a los que se orienta la acción formativa planteando los mejores medios para alcanzarlos se le conoce como: planeación educativa. De modo que una definición equivalente podría ser: *la planeación educativa es aquel proceso que tiene su base en un constante ajuste entre educación y necesidades sociales.*

Se describe este concepto ya que tiene vínculo directo con la investigación propuesta que consiste en un diagnóstico de la práctica profesional del ingeniero mecánico, con el fin de identificar las necesidades sociales que una vez establecidas conduzcan posteriormente a la propuesta de un perfil de egresado de ingeniería mecánica que sirva para realizar una actualización de la carrera misma, que responda a los cambios tecnológicos y nuevas exigencias en el campo de acción profesional dentro de la industria nacional y la sociedad misma.

1.2 PERFIL PROFESIONAL

Es importante mencionar que el lector debe tener en cuenta que el perfil es la base para la organización y estructuración de un plan curricular, así como para la elaboración de los programas de estudio de dicho plan.

El objetivo fundamental que se persigue a través del proceso de elaboración del perfil profesional es *determinar las características del contexto social y con base en ello, delimitar el tipo de profesional que se quiere formar* para que posteriormente, se puedan establecer las experiencias de enseñanza-aprendizaje que permitirán a la institución, en este caso la Universidad de El Salvador, preparar al profesional requerido para un momento y contexto social determinado.

Con el fin de vertir los conceptos y definiciones propias de la presente investigación, en esta sección se describe de manera general el concepto, características y componentes de un perfil profesional.

1.2.1 Concepto de perfil profesional y su importancia

Mediante la realización de un diagnóstico de la práctica profesional de una carrera en particular es posible detectar las necesidades que aquejan a la sociedad o a un sector específico de la misma y que a la vez exigen una

solución. Dicho diagnóstico permite al mismo tiempo confirmar la necesidad de iniciar, conservar o modificar radicalmente la preparación de los recursos humanos que puedan hacer frente a la problemática existente. De lo anterior se deriva la siguiente interrogante ¿Qué características académicas y laborales debe poseer la persona que tratará de satisfacer dichas necesidades?. Es esta pregunta en particular la que cualquier perfil profesional pretende responder.

Existen diversas concepciones acerca de lo que es "perfil profesional" pero en esencia la mayoría de investigadores curriculares coinciden en señalar que éste es más que una descripción de las características que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales. Algunos autores como Díaz-Barriga añaden, dentro de su respectiva concepción de perfil, tanto los conocimientos como las habilidades y actitudes ya que todo esto en conjunto delimita un ejercicio profesional. De modo que una definición de perfil, obtenida de diversos puntos de vista de algunos autores, debe afirmar que éste es: *la descripción de las características, conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales de su práctica profesional.*

En esta última definición se menciona otro elemento de suma importancia asociado al concepto de perfil, dicho elemento es la "práctica profesional" la cual se concibe como *el conjunto de actividades propias de las*

carreras que se imparten a nivel universitario. La práctica profesional tiene dos dimensiones: una se refiere a la actividad a desarrollar por parte del individuo que se incorpora al mercado laboral e incluye la delimitación de un campo de acción, y la otra, se refiere al nivel de comportamiento que alcanza el universitario ya formado.

Es necesario que a lo largo de toda investigación tendiente a la mejora curricular se tenga claramente delimitada la práctica profesional de la carrera en estudio; ya que en muchas ocasiones ésta no se encuentra claramente definida y la realidad evidencia, en algunos casos, áreas en común con otras profesiones (fenómeno que ha generado la competencia entre individuos de diferentes carreras al momento de buscar agenciarse un espacio en el mercado laboral).

1.2.2 Características y componentes de un perfil profesional.

A partir de lo analizado en la bibliografía consultada en cuanto a perfiles profesionales se refiere, los componentes mínimos que debe contener el perfil profesional son:

- ❖ La especificación de las áreas generales de conocimiento en las cuales deberá adquirir dominio el profesional.

- ❖ La descripción de las tareas, actividades, acciones, etc. que deberá realizar en dichas áreas.
- ❖ La delimitación de valores y actitudes necesarias para su buen desempeño como profesional.
- ❖ El listado de las destrezas que tiene que desarrollar.

1.3 OBSERVACIONES EN REFERENCIA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO MECÁNICO

En la presente sección se abordan una serie de elementos considerados importantes para el alcance de una formación integral en el ingeniero mecánico. El conjunto de estos elementos forjados e impartidos de manera adecuada pueden conducir a un eficaz desempeño del profesional de la ingeniería mecánica.

1.3.1 Cualidades y aptitudes previas a la formación

Aparentemente, la Universidad de El Salvador deja de lado lo que es una verdadera orientación del estudiante para la selección de una carrera universitaria, que vendrá a constituirse en ejercicio de una profesión específica por el resto de su vida. Muchos son los casos en los que estudiantes que no han hecho la elección correcta de su carrera, realizan cambios hacia carreras afines o en el peor de los casos carreras que no poseen ninguna relación de afinidad con la primera.

Una correcta elección de la especialidad a estudiar es el inicio de una adecuada formación profesional; a través de un programa de orientación al

estudiante impulsado a nivel general en la Universidad de El Salvador podrían identificarse las habilidades, destrezas y aptitudes con que debe contar el aspirante a estudiar ingeniería mecánica, los cuales serán el cimiento para que éste pueda desarrollarlas en la formación de su profesión específica. Podría, para el caso, instaurarse a finales del año lectivo de educación media, las charlas profesiográficas en las cuales se invita a un profesional de una carrera específica a tratar temas relacionados con la práctica laboral de su carrera así como de la formación recibida a fin de que el aspirante a la misma se forme un criterio mas firme que le permita decidir sobre la conveniencia de estudiar dicha carrera o considerar otras posibilidades de formación profesional.

1.3.2 Necesidad y oportunidades de actualización permanente.

La dinámica de los avances tecnológicos y científicos provocan la formulación de nuevos métodos y técnicas para la realización de tareas, motiva a una evaluación permanente de los planes de estudio y las metodologías de enseñanza aprendizaje. Para lograr la actualización de la formación profesional debe tomarse como fuente principal de decisiones las necesidades de la industria y la sociedad con el fin de que realmente las modificaciones se vean

reflejadas en un mejor desempeño de la práctica profesional del ingeniero mecánico.

La decisión de actualizaciones en áreas de conocimiento de la ingeniería mecánica no debe darse de forma abrupta o antojadiza, sino más bien debe ser el producto de un estudio continuo de la práctica profesional que demuestre la necesidad de conocimientos para la rápida adaptación y buen desempeño del egresado de ingeniería mecánica en el campo laboral.

1.3.3 Importancia de una actitud autodidacta

La disciplina autodidacta puede llegar a convertirse en una característica de formación integral en el profesional; la cual parece estar hasta hoy olvidada en los métodos de enseñanza aprendizaje del estudiante de ingeniería mecánica, particularmente en la Universidad de El Salvador.

Tradicionalmente la enseñanza se ha limitado a la transferencia unilateral de conocimientos por parte del docente; en tanto que la atención hacia la formación de una actitud autodidacta ha pasado a un segundo plano. Es importante en este punto destacar que, al final de todo el proceso de formación profesional, lo importante no es solamente el cúmulo de conocimientos y conceptos que se manejen sino las actitudes, aptitudes y valores adquiridos a lo

largo de dicho proceso de formación. En ese sentido, de llegar a motivar y generar una actitud autodidacta en el egresado de ingeniería mecánica, se garantizaría el aporte a la sociedad de personas que asuman con seriedad y por iniciativa propia el deseo y la responsabilidad de encontrarse siempre a la vanguardia de los conocimientos, técnicas y prácticas emergentes dentro de su campo de acción profesional. Esta investigación permitirá conocer cuál es la situación de los profesionales con respecto al desarrollo de este tipo de actitud.

1.3.4 Proyección social

Aún cuando es indispensable el dominio de conocimientos en cualquier profesión, no puede subestimarse la importancia que tienen los valores éticos y morales dentro de la práctica profesional.

De ninguna manera, debe olvidarse que el profesional se ve constantemente en la obligación de tomar decisiones que pueden afectar positiva o negativamente a otras personas. Cuando se trata, por tanto, de elaborar un perfil del ingeniero mecánico deben tomarse en cuenta aquellas cualidades, aptitudes y valores que se requieren en el campo laboral. Problemas de actualidad como el de la contaminación ambiental deben ser tratados y analizados desde una perspectiva del bienestar de las mayorías; sin

embargo, en última instancia es el ingeniero mecánico quién tendrá que evaluar si una alternativa de solución a un problema puede o no afectar la salud y bienestar de otras personas.

El ingeniero mecánico, debe desempeñar un papel importante en el desarrollo económico y social del país; a través de su trabajo, éste es capaz de ayudar al fortalecimiento de la industria salvadoreña y la sociedad en general, involucrándose, apoyando y/o coordinando proyectos de beneficio a comunidades o a los sectores mas necesitados.

Acontecimientos de gran trascendencia como los tratados de libre comercio entre El Salvador y otros países, exigen que el ingeniero mecánico esté preparado para poder enfrentar los cambios necesarios en el ámbito de la industria para volverla competitiva internacionalmente. Por ello debe involucrarse en el nuevo perfil del profesional ciertas actitudes y valores que le permitan tomar conciencia del compromiso que éste tiene con la sociedad, especialmente si se tiene en cuenta, para el caso del ingeniero mecánico graduado de la Universidad de El Salvador, que éste debe su formación desde una perspectiva general al aporte de la población salvadoreña.

1.4 VINCULOS UNIVERSIDAD – EMPRESA

Dos instituciones básicas para la sociedad moderna: la *universidad* y la *empresa*, parecen encontrarse en crisis en cuanto a su relación. Aunque medulares para el desarrollo del país, han vivido a espaldas.

Desligar la Universidad de la realidad de la práctica profesional no es desde ningún punto de vista recomendable. El efecto de la poca relación entre las instituciones puede verse claramente reflejado, como por ejemplo en el aspecto de: el desconocimiento de las competencias de un ingeniero mecánico. En cuanto éste aspecto, es probable que muchas de las empresas en nuestro país desconozcan los campos de acción en los que el ingeniero mecánico está capacitado para desempeñarse; esto podría explicar la confusión que existe en los campos de especialización de Ingeniería Mecánica e Industrial. Esta confusión permite que muchos puestos de trabajo sean ocupados por profesionales no idóneos para tales cargos.

Aquí podría jugar un papel importante la Universidad en cuanto a su responsabilidad, dando a conocer a la industria y la sociedad el tipo de profesionales de ingeniería mecánica que forma y los campos de acción profesional en que éstos pueden laborar.

Un proyecto que sería oportuno elaborar y ejecutar, ya sea a nivel institucional o a iniciativa de facultad o escuelas de ingeniería, es fortalecer los

vínculos universidad –empresa a través de proyectos de investigación, pasantías, interinatos en los cuales las dos instituciones se benefician. Por un lado que la universidad cuente con espacios donde el estudiante ponga en práctica sus conocimientos teóricos y su formación profesional se complete con su aplicación. Por otra parte, la empresa puede tener una oferta de egresados por parte de la universidad en donde éstos hayan adquirido alguna experiencia en el campo laboral y puedan adaptarse y rendir con eficacia en sus puestos de trabajo.

El acercamiento a la empresa no debería, en ningún caso, darse de manera aislada a través de algunos estudiantes, sino que podrían estructurarse bancos de proyectos donde todos los estudiantes con cierto nivel de formación tengan acceso a participar, de modo que se rompan los esquemas tradicionales siendo la comunidad universitaria la que dé el primer paso en tanto que las autoridades administrativas, dejando de lado los obstaculizantes procedimientos burocráticos, se preocupen por facilitar la ejecución de todas las iniciativas realizables. El vínculo universidad-empresa es considerado como un elemento esencial para la adecuada formación profesional de los estudiantes; por tanto, es uno de los aspectos a analizar en el diagnóstico de la práctica profesional de la ingeniería mecánica.

1.5 PANORAMA GENERAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL DEL INGENIERO MECANICO.

El panorama general incluye una breve reseña histórica de la práctica profesional, condición económico salarial del ingeniero mecánico, marco legal de la práctica profesional y caracterización del ingeniero mecánico requerido en El Salvador. Estos aspectos se presentan a continuación.

1.5.1 Reseña histórica del aparecimiento y evolución de la práctica profesional de la ingeniería mecánica.

Esta sección tiene por objeto presentar una breve reseña histórica de lo que ha sido la aparición y evolución de la práctica profesional de la ingeniería mecánica desde sus inicios hasta la actualidad. Es de mencionar que la información aquí vertida es producto de una serie de entrevistas a profesionales de la carrera graduados en distintas épocas y universidades, incluso del extranjero; pero con el denominador común de haber desempeñado su práctica laboral en El Salvador.

Pueden identificarse, a lo largo de la historia, diversas épocas en las cuales pueden clasificarse las etapas de desarrollo de la carrera. Existen una serie de factores que propiciaron tanto el aparecimiento como el desarrollo de la

carrera, éstos serán tratados y ampliados en cada una de las etapas que se describen a continuación.

Etapa I. Aparecimiento de la Ingeniería Mecánica en El Salvador (1940's-1962)

Aunque en el país aún no se contaba con un proceso de formación profesional de ingenieros mecánicos a través del sistema educativo nacional, si se aplicaban los principios de la carrera a través de la práctica de profesionales extranjeros, particularmente de Europa, que asesoraban la instalación de equipo para industrias tales como las del procesamiento de caña de azúcar, el café y el algodón. Al interior de sus plantas se contaba con equipos tales como calderas, hornos, turbinas, los cuales estaban acoplados a sistemas de transmisión, sistemas de enfriamiento, bombeo, etc. los que a su vez poseían elementos como fajas, engranes, ejes, rodamientos, tuberías, bombas, y otros elementos que son objeto de estudio propio de la ingeniería mecánica.

De manera adicional a la asesoría en la instalación de los equipos, éstos primeros practicantes de la ingeniería en el país se dedicaron al diseño de sistemas de bombeo, de transferencia de calor, sistemas para el transporte de granos, entre otros.

Parece ser que, en sus inicios, la práctica profesional de esta carrera estaba enmarcada dentro de un contexto cuyas aplicaciones se limitaban principalmente al sector de la agroindustria.

Etapa II. Desarrollo inicial de la ingeniería mecánica en El Salvador (1962-1979)

Existen una serie de factores que influyeron de manera decisiva en el desarrollo inicial de la carrera. Entre dichos factores destaca principalmente la creación del Mercado Común Centroamericano en 1962, a iniciativa del gobierno de los Estados Unidos durante la gestión del presidente J. F. Kennedy.

Uno de los principales objetivos, según lo investigado, que se perseguían con la creación de este mercado, era la sustitución de importaciones a través de la instalación de diversas industrias que se dedicaran a la importación de materias primas para su procesamiento y posterior comercialización en la región. Es de mencionar, además que uno de los principales incentivos que contribuyó decisivamente en el proceso de industrialización del país fue la anulación del pago de impuestos por la importación de maquinaria y materias primas para las empresas de los países que suscribieron el tratado, y que se dedicaran a la elaboración de productos que sustituyesen importaciones de países fuera de la región centroamericana.

Es en este momento en el cual surgen empresas dedicadas al procesamiento de textiles, acero, plástico, cartón, la aviación comercial, explotación de recursos hídricos, térmicos, entre otros; las cuales para su montaje y operación requieren de los servicios de profesionales de la ingeniería mecánica, principalmente en lo referente a: diseño de moldes para la elaboración de productos plásticos, verificación de procesos de tratamiento

térmico del acero, mantenimiento y asesoría en la adquisición de maquinaria para la industria metalmecánica y equipo en general, diseño de sistemas hidráulicos y neumáticos, etc.

Este período es de gran importancia, no solo por el hecho de que el campo de acción profesional se extiende a otras áreas, sino también por que es durante éste período en que se funda la Escuela de Ingeniería Mecánica en la Universidad de El Salvador, con lo cual ya es posible formarse como profesional de esta carrera sin necesidad de realizar estudios en el extranjero.

Etapa III. La práctica de la Ingeniería Mecánica durante la Guerra Civil (1979-1992).

Este período se caracteriza por el estancamiento en el desarrollo industrial de El Salvador, la inversión extranjera es literalmente ahuyentada por el conflicto que se vive en el país. Para esta época el Mercado Común Centroamericano (MERCOMUN) ya es historia puesto que éste finalizó con el enfrentamiento armado entre El Salvador y Honduras en 1969; como resultado acuerdos sobre importaciones libres de impuestos para maquinaria, equipo industrial y materia prima fueron eliminados, impactando directamente al sector industrial del país con el consecuente freno a su desarrollo. Lo anterior abrió el espacio para que la práctica de la carrera se ejerciera a través de profesionales

graduados en el país debido a que tras el retiro del capital se ausentaron también los profesionales del exterior residentes en nuestro país.

Etapa IV. La ingeniería mecánica en la post-guerra (1992-2001)

En la actualidad y tras la firma de los acuerdos de paz, surge nuevamente la inquietud de otros países por invertir en el país. Surgen nuevas modalidades de industrias particularmente en el área textil con las maquilas. Por otra parte las industrias buscan la automatización de sus procesos con lo cual se requiere, de parte del ingeniero mecánico, el dominio de conocimientos relacionados con el manejo de sistemas control, la informática e idiomas extranjeros, particularmente el inglés.

1.5.2 Condición económico-salarial del ingeniero mecánico

El grado de satisfacción que se tenga con los ingresos percibidos por la prestación de servicios profesionales, puede influir directamente en la ejecución de una buena o mediocre praxis de una carrera. En otras palabras, los ingresos económicos se constituyen en una especie de incentivo que puede llegar a determinar la calidad de trabajo que un profesional realice. En ese sentido, es

poco probable que un profesional esté dispuesto a ejercer su práctica dedicándose con todo su esfuerzo, a tiempo completo en un puesto de trabajo donde sus ingresos económicos no sean los suficientes como para satisfacer todas sus necesidades.

La situación considerada en el párrafo anterior, así como el déficit en la oferta de empleo, probablemente sean algunas de las razones por las cuales en nuestro país es muy frecuente encontrar un buen número de profesionales desempeñando labores y ocupando cargos totalmente ajenos a su especialidad. Podría citarse, para ser más específico, el caso concreto de algunos ingenieros mecánicos desenvolviéndose en el área de ventas ya sea de maquinaria, equipos, insumos o instalación de sistemas de diversa índole; si bien la asesoría técnica es competencia de la carrera, su promoción y mercadeo se encuentra totalmente al margen de la definición de lo que conocemos por ingeniería mecánica. Con esto en ningún momento se afirma que un ingeniero mecánico no sea capaz de establecer una sociedad anónima y estar al frente de una empresa dedicada a brindar este tipo de servicios, de hecho, en la actualidad un buen número de empresas dedicadas al diseño, venta e instalación de equipo y sistemas de aire acondicionado han sido fundadas o son propiedad de ingenieros de esta especialidad.

Retomando la idea central de la presente sección es necesario mencionar que de manera general, parece ser que el ingeniero mecánico que

se incorpora al mercado laboral como asalariado en nuestro país percibe ingresos relativamente bajos, especialmente si se compara con ingenieros con un grado similar de preparación de especialidades como ingeniería industrial, en donde aparentemente existen mayores posibilidades de ocupar de forma casi inmediata un cargo gerencial; que por cierto será mejor remunerado que una plaza como ingeniero de planta o de mantenimiento.

Finalmente, dentro del diagnóstico de la práctica profesional es importante analizar las características del mercado laboral en cuanto a las condiciones que este ofrece al profesional de la ingeniería mecánica, particularmente en lo referente al nivel de ingresos que este percibe con la prestación de sus servicios.

1.5.3 El marco legal de la práctica profesional

Para abordar este tema de una manera sistemática, es necesario comenzar haciendo una reseña de los antecedentes históricos relacionados con el marco legal de la práctica profesional, específicamente en lo que respecta a la regulación de la misma.

Han existido a lo largo de la historia de nuestro país, algunos intentos por constitucionalizar la regulación y vigilancia de la práctica profesional a través de

organismos colegiados que acrediten a los graduados para ejercer adecuadamente en su respectivo campo laboral.

La preocupación por legislar la Profesión en El Salvador, se remonta a la fecha en que la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA) fue fundada en 1929. Ahora bien, fue el principio de la década de los años ochenta la época en que se trató de profundizar con más ahínco sobre la Ley de Colegiación. En ese entonces, surgió la *Ley General de Colegiación Profesional Obligatoria*, en donde se establecía *que todas las profesiones deberían colegiarse*. Este decreto fue publicado en el Diario Oficial, estableciendo que todas las profesiones debían presentar sus propias Leyes Orgánicas. La ley establecería los principios fundamentales de los Colegios Profesionales Universitarios como Corporaciones Autónomas con personería jurídica y patrimonio propio, y que el ejercicio de las profesiones universitarias era una función social.

En ese momento, alrededor de 20 Asociaciones de Profesionales se reunieron para elaborar sus propias Leyes Orgánicas y fue así como se formó un Consejo de Asociaciones para la presentación, de las distintas Leyes Orgánicas de cada carrera a la Asamblea Legislativa. Esta *Ley General de Colegiación*, estipulaba un tiempo de 6 meses para presentarlas a la asamblea, a fin de que fueran aprobadas las Leyes Orgánicas propias de cada profesión.

A raíz del cambio de partido dirigente en el Gobierno, todos los acuerdos dados por la Junta Revolucionaria de Gobierno se trataron de eliminar, incluyendo un intento de eliminación de la Ley de Colegiación Profesional. Debido a esto, el Comité formado por las 20 asociaciones, trató de introducir en la Constitución de la República, un artículo que estableciera, específicamente la Ley de Colegiación. Cuando en La Asamblea Constituyente se deliberó sobre la inclusión de ese artículo, se estableció que este tipo de legislación no debía incluirse dentro de la Constitución, dado que ésta ni prohibía, ni tampoco aceptaba a los colegios profesionales en el Artículo 7; y puesto que se afirmaba que los Colegios Profesionales no eran Asociaciones Profesionales sino Corporaciones de Derecho Público, se decidió que la colegiación se legislaría en una Ley Secundaria. En ese momento se presentó un recurso de inconstitucionalidad de la Ley General de Colegiación Obligatoria, de modo que la Corte Suprema de Justicia dictaminó que dicha ley era inconstitucional, a pesar de existir un dictamen de la Fiscalía General de la República favorable a la Colegiación, con lo cual fueron eliminadas todas las aspiraciones de colegiación en los profesionales.

A principios de la década de los noventa hubo un movimiento por parte del Colegio Médico, ASIA y la Asociación Salvadoreña de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos e Industriales (ASIMEI), para presentar una propuesta de modificación del artículo 7 de la Constitución de la República a la Asamblea

Legislativa; en el sentido de que fueran los Colegios Profesionales los que regularan el ejercicio profesional.

A pesar que fue considerada la propuesta por la comisión de legislación y puntos constitucionales de la Asamblea Legislativa no se aprobó ninguna reforma a dicho artículo.

Durante el año de 1997 se realizaron una serie de gestiones por parte del Consejo de Asociaciones de Profesionales de El Salvador (CAPES) para tratar este tema, sin embargo, siempre han existido algunos puntos de discordia, que aunque aparentemente cada vez mas reducidos, han impedido resolver el problema de la inconstitucionalidad de la Ley General de Colegiación.

1.5.3.1 Situación actual del marco legal de la práctica profesional en El Salvador

En El Salvador no se cuenta con una verdadero sistema de vigilancia de la práctica profesional amparado por nuestra Constitución, y sólo está regulado el ejercicio de las profesiones de salud (Odontólogos, Médicos, Médicos Veterinarios, Químicos Farmacéuticos, Psicólogos y otros), en el Art. 68 de la Constitución; el de los Abogados, cuyo ejercicio lo regula la Corte Suprema de

existe un registro por Decreto Ejecutivo, para los Ingenieros Civiles, Electricistas, Arquitectos o paisajistas, en el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, y otro para los Contadores Públicos en el Registro de Comercio. Ante todo, es importante mencionar que *las demás profesiones no tienen ninguna regulación amparada por la constitución de la República.*

Otro aspecto importante derivado de esta situación es que esta condición hace que El Salvador esté en desventaja al negociar tratados de libre comercio, ya que a un profesional extranjero le bastaría convalidar su título para ejercer en aquellas profesiones que no tienen ninguna regulación del Ejercicio Profesional en el país. Esto se agrava con los convenios educativos suscritos con otros países, como por ejemplo el "Convenio Regional de Convalidación de Estudios Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y el Caribe" (suscrito por: Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela), y el "Convenio sobre el Ejercicio de Profesionales Universitarios y Reconocimiento de Estudios Universitarios (SUCA).

De todo lo anteriormente mencionado se hace evidente la urgencia de establecer la colegiación profesional en El Salvador, la cual de no concretarse facilitaría que extranjeros pudiesen incorporarse apoyándose en los convenios

internacionales anteriormente citados y luego abogar por el Tratado a Nivel de Centro América para poder ejercer en otros países centroamericanos.

1.5.3.2 Justificaciones de la necesidad de implantar mecanismos de regulación legal de la práctica profesional en El Salvador.

Entre las principales justificaciones para la creación de la Colegiación Profesional en El Salvador, se pueden considerar las siguientes:

El destinatario del ejercicio profesional es el pueblo, y por tanto, constituye un instrumento útil e indispensable para el logro de los fines plasmados en la Constitución de la República: asegurar a los habitantes el goce de la libertad, salud, cultura, bienestar económico y la justicia social. Esto puede lograrse a través de una proyección social del campo en que el profesional se desempeña; ya que éste tiene bajo su responsabilidad la salud del pueblo, la seguridad física de los espacios habitables, el uso adecuado del espacio territorial, la eficiente y sostenible explotación de los recursos energéticos del país, la búsqueda de formas y sistemas de manufactura más productivos, el uso adecuado del espacio territorial y el respeto al medio ambiente.

El ejercicio de las profesiones académicas es de interés público, por cuanto sus campos de acción están definidos en este mismo concepto. Según

lo afirmado en la reforma de los Arts. 61 y 182 de la Constitución de la República, el atributo de interés público ha llevado a algunos tratadistas a considerar a los Colegios Profesionales como "Corporaciones Públicas Paraestatales, que realizan fines del Estado por delegación de éste". Dentro del mismo lineamiento, de acuerdo con la doctrina, se reconoce que los Colegios tienen la naturaleza de "Corporaciones de Derecho Público".

De contarse con Colegios Profesionales bajo el concepto y con carácter de "Corporaciones de Derecho Público", se estaría abriendo el camino para lograr la correspondencia entre el ejercicio profesional y la responsabilidad asignada mediante el cumplimiento de los reales fines de las profesiones académicas.

Como se mencionara en la sección anterior, en la actualidad han surgido y se están llevando a cabo las negociaciones de tratados de libre comercio; y no es posible predecir, por el momento, a que tratados deberá adherirse El Salvador en el ámbito de la globalización. El problema estriba en que los servicios profesionales son incluidos en los tratados y, bajo el principio de reciprocidad, los profesionales pueden ejercer en los países firmantes de los tratados. Esta situación pone a nuestro país en desventaja, ya que el resto de los países firmantes del tratado tienen la Colegiación Profesional Obligatoria, a la cual deben someterse los profesionales salvadoreños cuando trabajen en

esos países. En cambio, los profesionales de los mismos países no tendrán restricciones en El Salvador.

Aunque el marco legal no es el objeto de estudio en la presente investigación es importante mencionar que esto tiene vinculación directa con el ejercicio profesional; éste se ha incluido con el propósito de mostrar tanto a la Universidad como a los profesionales mismos la importancia de establecer los colegios profesionales que regulen la praxis de todas las disciplinas y especialidades con que se cuenta en nuestro país.

1.5.4 Caracterización del Ingeniero Mecánico requerido en El Salvador

Esta sección tiene por objetivo presentar un esbozo preliminar, es decir previo a la realización de la etapa de diagnóstico, de lo que en nuestro país se requiere del profesional de la ingeniería mecánica en cuanto a sus habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes promedio más importantes.

En la actualidad se requiere de profesionales de la ingeniería mecánica capaces de afrontar con éxito la mayor parte de los problemas que se presentan en un entorno de producción con necesidad de modernización, problemas que cubren aspectos tan diversos como la organización de la producción o la utilización de la informática en la realización de sus tareas. El

éxito global de las organizaciones productivas depende del acierto con que se conjuguen aspectos muy variados, entre ellos: la tecnología, la planificación de la producción, la planificación financiera, la gestión de la información o la gestión de los recursos humanos, por citar solamente algunos de los más importantes. Estas condicionantes configuran, como elemento humano de gran interés para las empresas, un perfil integrador que se vea reflejado en la figura del ingeniero mecánico.

A partir de lo investigado hasta el momento, la experiencia demuestra que el terreno más idóneo para la correcta formación de esa figura integradora es el área técnica, que reúne condiciones que no se dan en ninguna otra: problemática compleja que requiere a la vez conocimientos teóricos y prácticos profundos; necesidad de tomar decisiones en entornos cambiantes y sujetos a múltiples restricciones; destreza para reflejar y comprender matemáticamente situaciones, problemas o procesos; frecuentes compromisos entre costos y prestaciones; y muy especialmente la inmersión en el mundo real, que permita a las personas así formadas estar en condiciones de incorporarse a entornos productivos muy diversos al finalizar sus estudios.

El futuro ingeniero mecánico, por otra parte, debería adquirir sólidos conocimientos de mecánica básica, tecnologías de materiales y fabricación, química, termodinámica y energía y, por supuesto, electricidad y electrónica. Además este debería ser capaz de acostumbrarse desde el comienzo de sus

estudios superiores al manejo de las herramientas informáticas, soporte que cada día se vuelve más imprescindible para la realización de su trabajo. También tendría que conocer idiomas extranjeros, muy particularmente el inglés, vehículo habitual en la difusión y comunicación de los avances y conocimientos científicos y técnicos.

Fruto de esta formación generalista, debería desarrollar en el tiempo que duren sus estudios, una capacidad de análisis significativa, que le permita comprender los problemas en su raíz, y una no menos importante capacidad de síntesis, que le permita discernir lo fundamental de lo complementario para aportar las soluciones de manera eficaz y ordenada.

2.0 DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN A REALIZAR

Una vez planteada la situación problemática y los objetivos de la investigación, es necesario elegir el tipo de investigación que ha de efectuarse; lo cual resulta de dar respuesta a la pregunta ¿Hasta dónde, en términos de conocimiento, es posible que llegue nuestro estudio? ¿Qué alcance tendrá?. En concordancia con lo afirmado por Sampieri en su obra: "Metodología de la investigación" (1998), existe una clasificación que los divide así: estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos, esta clasificación es muy importante ya que, según afirma el mismo autor; "el tipo de estudio depende de la estrategia de investigación". Sin embargo, hay que tener siempre presente que cualquier estudio puede incluir elementos de más de uno de estas cuatro clases de investigación.

Profundizando un poco en materia de investigaciones sociales, los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y por lo general anteceden a los otros tres tipos. Los descriptivos por lo general fundamentan las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados.

De manera más específica, los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, en pocas ocasiones

constituyen un fin en si mismas, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el "tono" de investigaciones posteriores más rigurosas. Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología que los estudios descriptivos o explicativos y son más amplios que estos otros dos tipos de investigación.

Con mucha frecuencia el propósito del investigador es describir situaciones y eventos, como en el caso del presente estudio sobre la práctica profesional de la ingeniería mecánica. En los que se busca decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas (en este caso las cualidades, habilidades, etc. requeridos por la práctica profesional del ingeniero mecánico), grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Según Sampieri, "desde el punto de vista científico, describir es medir". Esto quiere decir que: en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se miden cada una de ellas independientemente. Asimismo, los estudios descriptivos pueden ofrecer la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias

Los estudios correlacionales tienen como propósito saber como se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que

tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tiene en la variable o variables relacionadas. Estos se distinguen de los descriptivos principalmente en que, mientras éstos se centran en medir con precisión las variables individuales (varias de las cuales se pueden medir con independencia en una sola investigación), los estudios correlacionales evalúan el grado de relación entre dos variables, pudiéndose incluir varios pares de evaluaciones de esta naturaleza en una única investigación (comúnmente se incluye más de una correlación). Por último, los estudios explicativos van mas allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o porqué dos o más variables están relacionadas.

Finalmente, retomando la idea que se mencionaba al inicio de la presente sección, basta agregar que una misma investigación puede abarcar fines exploratorios, en su inicio y terminar siendo descriptiva, correlacional y hasta explicativa; todo según los objetivos de la investigación.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, el presente estudio se define como una investigación social DESCRIPTIVO-EXPLORATORIA, ya que si bien los objetivos y la problemática de la investigación requieren para su

cumplimiento de una serie de elementos de una investigación descriptiva, no pierden el carácter de exploratoria, ya que no se han efectuado muchos estudios al respecto y además al constituirse en un insumo para una futura investigación en lo concerniente a la modificación del currículum de la especialidad de ingeniería mecánica de la Universidad de El Salvador.

3.0 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Luego de haber completado los pasos anteriores que comprenden desde el planteamiento del problema hasta la definición del tipo de investigación a realizar, la siguiente actividad a desarrollar es el diseño de la investigación; entendiéndose esta como la descripción de todos aquellos pasos que se seguirán para llevar a cabo la investigación de una forma efectiva y sistemática.

El primer paso a desarrollar dentro del diseño de la investigación es el planteamiento de las hipótesis. Debe tenerse claro que la complejidad y naturaleza de esta investigación dificulta el establecimiento de hipótesis; sin embargo, toda investigación que pretenda obtener información útil y fiable debe realizarse siguiendo los pasos recomendados por el método científico, el cual exige el establecimiento de las mismas. Luego de un análisis minucioso de los tipos de hipótesis que podrían formularse se ha llegado a la conclusión que todos ellos cumplen la función de brindar una orientación específica al estudio. Ya que al establecer suposiciones en forma de hipótesis, la investigación se orientará hacia la comprobación de las mismas. Una consideración que debe tenerse muy en cuenta en este punto es que el tema de la presente investigación no permite que se planteen hipótesis generales que puedan comprobarse de forma factible mediante una medición objetiva de variables

bien definidas. Es por ello que se ha optado por la alternativa de plantear varias hipótesis que comprendan aspectos específicos de nuestra investigación, cumpliendo así dos funciones principales: orientar la investigación en una dirección determinada y además descomponer el tema en varios elementos de modo que pueda estudiarse cada uno de ellos en forma sistemática y obtener así respuestas concretas que vayan dirigidas a alcanzar los objetivos de la investigación. Una vez se hayan planteado las hipótesis necesarias, se procedería a la conceptualización y operacionalización de las variables incluidas en ellas.

El segundo paso comprende la determinación de una muestra, la cual será sometida a investigación mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos. La selección de la muestra se llevará a cabo a través del siguiente proceso: primero, la definición de la unidad de análisis, ósea los sujetos u objetos de estudio. Segundo, la especificación de la población, la cual se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones; es este conjunto sobre el cual se llevarán a cabo las generalizaciones. La muestra suele ser definida como un subconjunto de la población. Tercero, la determinación del valor numérico de la muestra, el que se obtendrá mediante la aplicación de una fórmula matemática seleccionada a partir de consideraciones estadísticas.

El tercer paso se dedicará a la recolección de datos y estará dividido en dos actividades: diseño de los instrumentos y planificación del trabajo de campo para la recolección de datos. Para que el instrumento cumpla su función de recopilar la información de forma efectiva, éste debe ser diseñado con base en consideraciones provenientes del marco teórico, planteamiento del problema, planteamiento de hipótesis, objetivos de la investigación, y otras consideraciones de carácter práctico.

El cuestionario será diseñado a partir de las variables que fueron conceptualizadas y operacionalizadas en el primer paso del diseño de la investigación, de manera que incluya preguntas que vayan orientadas especialmente a recopilar información referente a la situación que el ingeniero mecánico afronta en la actualidad al ejercer su práctica profesional. Este instrumento es efectivo para medir variables que no dan lugar a ambigüedades en su interpretación.

A continuación se realizará la planificación del trabajo de campo. Aquí se especifican las tácticas concretas que se adoptarán cuando se efectúe la aplicación del instrumento de recolección de información.

El cuarto paso consiste en el análisis de la información recopilada. Una vez se haya obtenido toda la información mediante la aplicación de los instrumentos de medición, se procederá a tabular los datos. Luego se analizarán los resultados y se comprobarán las hipótesis planteadas.

4.0 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Hasta este momento del desarrollo del estudio ya se ha planteado el problema de investigación, se ha revisado la literatura y contextualizado dicho problema mediante la construcción del marco teórico. Además se ha establecido el tipo de investigación a realizar y por tanto se conoce hasta donde se quiere y puede llegar. El siguiente paso consiste en establecer guías precisas del problema de investigación que se está estudiando. Estas guías son las hipótesis.

Las hipótesis indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones. Las hipótesis proponen las respuestas a las preguntas de investigación, la relación entre ambas es directa e íntima. Algunos autores como Sampieri et al (p. 75) consideran que "las hipótesis sustituyen a los objetivos y preguntas de investigación para guiar el estudio". Es por ello que como se explicará mas adelante las hipótesis surgen de los objetivos y preguntas de investigación.

Existe una variedad de clasificaciones de los tipos de hipótesis, por ejemplo Rojas Soriano las clasifica en tres tipos: (Rojas Soriano pag.150)

- Hipótesis descriptivas que involucran una sola variable.

- Hipótesis descriptivas que relacionan dos o más variables en forma de asociación o covarianza.
- Hipótesis que relacionan dos o más variables en términos de dependencia.

Las hipótesis descriptivas que involucran una sola variable se caracterizan por señalar la presencia de ciertos hechos o fenómenos en la población objeto de estudio. Estas hipótesis son afirmaciones sujetas a comprobación y no permiten explicar los hechos o fenómenos en cuestión. La forma de probar este tipo de hipótesis es bastante simple. Basta observar si la variable estudiada, a través de sus indicadores, se presenta significativamente en la población objeto de estudio, utilizando por ejemplo, porcentajes, tasas, o mediante la observación directa del fenómeno.

Las hipótesis descriptivas que relacionan dos o más variables en forma de asociación o covarianza se caracterizan porque establecen una relación entre las variables dependientes e independientes de un fenómeno, en estas un cambio o alteración en una o más variables independientes va acompañado de un cambio proporcional, en sentido directo o inverso, en la variable dependiente, pero la relación que se establece no es de causalidad.

Las hipótesis que relacionan dos o más variables en términos de dependencia se diferencian de las anteriores en que estas son de relación

causal y permiten explicar y predecir, con determinados márgenes de error los procesos sociales.

Para el caso específico de este trabajo de investigación, la selección del tipo de hipótesis que se formularían se efectuó tomando en cuenta la naturaleza de la investigación misma, siguiendo las recomendaciones que los analistas sociales hacen al respecto. Los expertos plantean que la naturaleza del trabajo de investigación condiciona el tipo de hipótesis que pueden formularse. Concretamente, si un problema se elabora de manera descriptiva, las hipótesis serán también descriptivas; en cambio si aquél se plantea con elementos que busquen la explicación y predicción de los fenómenos, las hipótesis recuperarán estos niveles del conocimiento científico y se formularán en los términos pertinentes.

Teniendo presente la anterior recomendación y recordando que esta investigación se definió anteriormente como una de tipo exploratorio-descriptiva, se considera que las hipótesis más adecuadas para el presente estudio son las descriptivas que involucran una sola variable. Los otros dos tipos de hipótesis mencionados no concuerdan con el propósito general de nuestra investigación, el cual es estrictamente descriptivo. Sería pues poco útil, teniendo en cuenta los objetivos planteados, tratar de estudiar relaciones complejas y abstractas entre variables; tampoco se pretenden explicar las causa de los fenómenos estudiados, sino más bien ofrecer un panorama general que describa la realidad

de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en El Salvador, de modo que la información recabada sirva como punto de partida para una futura modificación del plan de estudio de la carrera; el explicar el porque de esta realidad de la práctica profesional se encuentra fuera de los alcances de este trabajo de investigación.

Una vez establecido el tipo de hipótesis el siguiente paso consiste en el planteamiento de las mismas. Sin embargo debe tenerse claro que las hipótesis no son simples suposiciones que se hacen antojadizamente, todo lo contrario, el planteamiento de estas debe basarse en el cuerpo de conocimientos que se ha recopilado y analizado hasta el momento. Las hipótesis tienen que apoyarse tanto en conocimientos teóricos (cuando existen) como en información empírica, y estructurarse de acuerdo con la forma en que se ha orientado el planteamiento del problema , considerando también las exigencias expresadas en los objetivos de la investigación. Se puede entonces asegurar que para construir hipótesis significativas deben considerarse: los objetivos del estudio, la forma como se planteó el problema (aunque éste puede modificarse durante el proceso mismo de elaboración de las hipótesis), el marco teórico y conceptual y la información empírica disponible.

Otros factores que también deben considerarse cuando se plantean hipótesis son los siguientes: las exigencias y necesidades sociales e institucionales, la formación académica y la experiencia social y profesional

del(los) investigador(es), los intereses de los directivos de las instituciones que realizan la investigación, la disponibilidad de recursos materiales y financieros, y el tiempo con que se cuenta para concluir el trabajo.

Ahora que se han explicado brevemente los diferentes aspectos que fueron tomados en cuenta para la formulación de la hipótesis se procede a listar las hipótesis planteadas para la presente investigación.

- Las empresas en las cuales se concentra la oferta laboral para los profesionales de ingeniería mecánica, pertenecen al sector industria.
- Los cargos usualmente desempeñados en una empresa por el ingeniero mecánico se encuentran principalmente en el área de mantenimiento.
- El principal campo potencial de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica en nuestro país es la manufactura asistida por computadora.
- En la actualidad, el factor mas importante que influye en la colocación del ingeniero mecánico en una plaza o puesto determinado es la experiencia laboral que éste posea.
- No existen mecanismos de vinculación entre la Universidad de El Salvador y la empresa para la contratación de ingenieros mecánicos.

- Los mecanismos de vinculación universidad-empresa más convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados son aquellos que incluyen convenios en los que ambas partes obtienen beneficios.
- No existe en la actualidad una adecuada regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país.
- La mayoría de ingenieros mecánicos no se encuentran involucrados en proyectos de desarrollo social.
- El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no han participado en trabajos de investigación científica relacionados con la carrera de ingeniería mecánica.
- El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.
- Las principales herramientas informáticas que requiere el ingeniero mecánico son los procesadores de texto y las hojas de cálculo.
- El principal cargo que ocupan los ingenieros mecánicos en la actualidad es: gerente de mantenimiento.
- El ingreso salarial de los ingenieros mecánicos en la actualidad es en promedio entre 4001 y 7000 colones.

- Las principales actitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son:
 - Actitud crítica
 - Actitud de colaboración
 - Actitud autodidacta
 - Capacidad para defender posiciones y criterios
 - Flexibilidad

- Las principales habilidades que debe tener el profesional de la ingeniería mecánica para desempeñar sus labores eficientemente son:
 - Habilidad de análisis
 - Administración de recursos materiales y de personal
 - Capacidad de planificación
 - Facilidad de comunicación verbal
 - Observación

- Los valores éticos y morales con que debe contar el ingeniero mecánico son principalmente:
 - Responsabilidad
 - Puntualidad
 - Honestidad
 - Conciencia de problemas sociales
 - Conciencia de problemas ambientales

- Las principales aptitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son:
 - Ser organizado
 - Disposición de asumir liderazgo
 - Facilidad para resolver problemas prácticos
 - Facilidad para trabajar en equipo
 - Capacidad para tomar decisiones
- Los ingenieros mecánicos están siendo desplazados principalmente por los ingenieros industriales.
- La mayoría de ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente; sin embargo las empresas nacionales no exigen que al tomar dichas decisiones se apliquen normas de protección ambiental.
- La mayoría de empresas donde laboran los ingenieros mecánicos no tienen proyecciones de expansión que requieran de la contratación de profesionales de la especialidad.
- El mayor porcentaje de ingenieros aplican algún tipo de norma en su práctica profesional.

4.1 Conceptualización y operacionalización de las variables

Al formular hipótesis es indispensable definir los términos o variables que están siendo incluidos en ellas. Las principales razones para llevar a cabo dichas definiciones son las siguientes: (Rojas pag. 98)

1. Para que todas las personas que hagan uso del estudio den el mismo significado a los términos o variables incluidos en ellas.
2. Para asegurar que las variables puedan ser evaluadas en la realidad a través de los sentidos (posibilidad de prueba empírica).
3. Para poder confrontar la investigación con otras de carácter similar. Una vez definidas las variables incluidas en las hipótesis, se puede comparar dichas definiciones con las de otros estudios y saber si se está tratando el tema desde la misma perspectiva. Si lo anterior resulta positivo, entonces es posible comparar los resultados de las investigaciones.

Las variables deben ser definidas tanto conceptual como operacionalmente. A continuación se explican brevemente los distintos tipos de definiciones que existen.

Definición teórica: Es la que aparece en los diccionarios o libros especializados y que se encuentra por lo general a un nivel de abstracción bastante elevado.

Definición Real o Conceptual: Es utilizada en el desarrollo de una investigación y se construye ajustando o adecuando la definición teórica del concepto a los requerimientos y objetivos de la investigación. Otra forma más sencilla de entender una definición conceptual es decir que ésta trata de definir un término o variable con palabras más comprensibles y acordes a la naturaleza de la investigación que se realiza. Su importancia estriba en que aclara el significado de las variables incluidas en las hipótesis y se logra así tener un idea más completa del problema que se estudia.

Definición Operacional: Si se quiere obtener información procedente de la realidad objeto de estudio es necesario en primer lugar operacionalizar las hipótesis conceptuales, con el fin de hacer descender el nivel de abstracción de las variables y poder manejar sus referentes empíricos. Entendiéndose la operacionalización de una variable como el proceso de desglosarla, a través de un proceso de deducción lógica, en indicadores que presentan ámbitos específicos de la misma y que se encuentran en un nivel de abstracción intermedio. Los indicadores establecidos serán medidos posteriormente por

medio de ítem o preguntas que se incluirán en los instrumentos para recopilar información. De esta forma se podrán recoger datos útiles y suficientes para probar las hipótesis formuladas.

Para ver las definiciones conceptuales y operacionales de las variables incluidas en las hipótesis planteadas en la presente investigación véase el anexo 1.

5.0 DISEÑO DE LA MUESTRA

Como se explicó en el diseño de la investigación la determinación de la muestra comprende tres pasos, los cuales son: definición de la unidad de análisis, definición de la población y cálculo del valor numérico de la muestra.

Definición de la unidad de análisis

El primer paso en el diseño de la muestra es la definición de la unidad de análisis, que consiste en especificar quienes van a ser estudiados o medidos. Para el caso de la presente investigación la unidad de análisis son los ingenieros mecánicos graduados.

Definición de la población

El siguiente paso en el diseño de la muestra consiste en la delimitación de la población que va a ser estudiada y sobre la cual se generalizarán los resultados. La población se define generalmente como la totalidad de los elementos que poseen las características objeto de análisis (Rojas pag 286).

Es esencial para el satisfactorio desarrollo de la investigación que se establezcan exactamente las características específicas de los elementos o sujetos que serán estudiados, de manera que se tenga claro que las generalizaciones derivadas del estudio de la muestra podrán ser aplicadas

solamente a estos sujetos u objetos de estudio. Para la presente investigación la población es definida como los ingenieros mecánicos graduados que se encuentran actualmente laborando en el país.

Tamaño de la población o universo de estudio.

Para establecer el universo de estudio que corresponderá a la presente investigación, se han tomado en cuenta los siguientes criterios:

- Se han tomado en cuenta los graduados de las universidades autorizadas por el ministerio de educación que imparten la carrera de ingeniería mecánica.
- El tamaño del universo se obtuvo a partir de la suma de los graduados antes y después del año 1996, de acuerdo a la información disponible.

Tabla 1. Total de graduados por universidad hasta el año de 1996.

Universidad / período de tiempo	Cantidad de graduados
Universidad de El Salvador / 1975 a 1996	215
Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" / 1975 a 1996	144 ¹
Universidad Albert Einstein / 1987 a 1996	45
Universidad Don Bosco / 1992 a 1996	13
Universidad Técnica Latinoamericana / 1992 a 1996	8
Total	210

¹ No se incluyen los datos de los años: 1980, 1981, 1992 y 1996. ya que no se cuenta con esta información.

Tabla 2. Graduados por año de todas las universidades. Desde 1997 a 2000.

Año de graduación (incluye todas las universidades)	Cantidad de graduados
1997	33
1998	22
1999	39
2000	23
Total	117

De los resultados de las tablas 1 y 2, se obtiene el universo que corresponde a 542 ingenieros mecánicos.

Cálculo de la muestra

El último paso del diseño de la muestra consiste en el cálculo del valor de la muestra, y depende del tipo de muestreo que sea utilizado. En forma general las muestras se caracterizan en dos grandes ramas: Las muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas.

La ventaja del muestreo probabilístico radica, básicamente en que las unidades de análisis o de observación son seleccionadas en forma aleatoria, es decir al azar; cada elemento tiene la misma probabilidad de ser elegido. Por otra parte, la utilización del muestreo no probabilístico se justifica por la comodidad y economía, pero tiene el inconveniente de que los resultados de la muestra no pueden generalizarse para toda la población. En una investigación social la elección entre la muestra probabilística y una no probabilística se determina con base en los objetivos del estudio, el esquema de la investigación y el alcance de sus contribuciones.

En el caso de la presente investigación se seleccionó un muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo a expertos en el campo de la ingeniería mecánica. Sin embargo, se utilizará un método probabilístico para el caso específico del cálculo de la muestra. Lo anterior se ha hecho de acuerdo a la recomendación que hace Muñoz Campos en su obra "Guía para trabajos de investigación" estableciendo que: "los muestreos no probabilísticos son susceptibles de seguir algún procedimiento probabilístico².

² Tomado de "Guía para trabajos de investigación". Roberto Muñoz Campos, págs 180,181.

La fórmula utilizada es la siguiente, ya que la población de nuestro estudio es finita:

$$n = \frac{z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{((N - 1) \cdot e^2) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

z : coeficiente de confianza

N : tamaño del universo o población

p : probabilidad de éxito

q : probabilidad de fracaso

e : error máximo de muestreo

n : tamaño de la muestra

Los datos considerados para la determinación del tamaño de la muestra de la encuesta dirigida a los ingenieros mecánicos son los siguientes:

$$z = 1.96$$

$$N = 542 \text{ ingenieros mecánicos}$$

$$p = 50\%$$

$$q = 50\%$$

$$e = 10\%$$

Sustituyendo los datos anteriores en la fórmula para el cálculo de la muestra se tiene:

$$n = \frac{1.96^2 \times 542 \times 0.5 \times 0.5}{((542 - 1) \times 0.10^2) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 82 \text{ encuestas}$$

6.0 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Una vez operacionalizadas las variables contenidas en las hipótesis, se procederá a establecer los métodos, técnicas y el diseño de los instrumentos de recolección de datos que permitan obtener la información necesaria para probar las hipótesis, y obtener un conocimiento objetivo y completo del fenómeno que se investiga.

Con respecto al método a utilizar en esta investigación, este ya ha sido definido anteriormente en el diseño de la muestra como un muestreo no probabilístico a expertos. Para seleccionar luego la técnica a emplear deben analizarse cuidadosamente los indicadores resultantes de la operacionalización de las variables a fin de escoger aquella técnica que sea más pertinente para estudiarlos. Otro factor preponderante en la elección de una técnica específica es la disponibilidad de recursos para la aplicación de la misma. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones se seleccionó a la encuesta como la técnica más adecuada para recopilar la información necesaria en la presente investigación

Los instrumentos que pueden emplearse para levantar una encuesta son el cuestionario y la cédula de entrevista, diferenciándose la cédula de entrevista en que ésta debe ser llenada por el informante o entrevistado personalmente.

Para el caso de la presente investigación se seleccionó el cuestionario como el instrumento para recolectar la información requerida.

La construcción del cuestionario presupone seguir una metodología sustentada en: el marco teórico y conceptual, las hipótesis que se quieren probar y los objetivos de la investigación. Cada una de las preguntas que se incluyen en el cuestionario debe ir dirigida a conocer aspectos específicos de las variables objetos de análisis; es por ello que es necesario que al momento de llevar a cabo la elaboración del cuestionario, se tenga a la mano los indicadores provenientes de las variables. A lo largo del proceso de elaboración del cuestionario "debe asegurarse que todas las variables, a través de sus indicadores, estén siendo efectivamente exploradas por las preguntas y que la información resultante sea la buscada" (Rojas pag.222). Los pasos seguidos para la elaboración del cuestionario son los siguientes:

- Se listaron las variables a medir pertenecientes a cada una de las hipótesis
- Se revisó sus definiciones conceptuales.
- Se revisó sus definiciones operacionales.
- Se elaboraron las preguntas del cuestionario de modo que se estudiaran completamente cada una de las variables pertenecientes a las hipótesis.
- Se codificaron las respuestas a cada pregunta.
- Se procedió luego a aplicar una prueba piloto.

- Sobre la base de la prueba piloto, el contenido del instrumento fue ajustado y corregido.

El instrumento de medición utilizado en este trabajo de investigación para la recolección de datos, puede verse en el anexo 2. Si además se desea ver la relación entre objetivos, hipótesis, variables, indicadores y preguntas; puede consultarse el anexo 1.

6.1 Prueba Piloto

Una prueba piloto consiste en aplicar el instrumento a una pequeña cantidad de personas (muy inferior a la muestra definitiva) que posean las características de la población objeto de estudio con el propósito de ajustar el contenido del cuestionario de modo tal que se corrijan errores o ambigüedades que no han sido detectadas durante su elaboración.

La prueba piloto realizada en esta investigación fue aplicada a doce ingenieros mecánicos graduados de la Universidad de El Salvador que se encuentran actualmente laborando en el país, procurando que se desempeñaran en distintos tipos de trabajos y que laboraran en distintas áreas

de una empresa. Los tipos de problemas que pudieron corregirse son los siguientes:

- Dificultades por parte de los entrevistados para clasificar su empresa dentro de un listado de sectores presentado en una pregunta.
- Dificultades por parte de los entrevistados para clasificar su puesto de trabajo en un área específica dentro de una empresa.
- Preguntas innecesarias.

7.0 FUENTES DE INFORMACION

En el presente estudio las fuentes de información, necesarias para recoger los datos del trabajo de campo, se dividen en dos grupos: fuentes primarias y secundarias; cada una de ellas se detallan a continuación.

Fuentes primarias.

Está constituida por los Ingenieros Mecánicos graduados en El Salvador, ya que éstos proporcionarían los datos necesarios para recoger la información empírica producida por el acercamiento a la realidad de la práctica profesional de ingeniería mecánica, el cual es el objeto de estudio de la presente investigación.

Fuentes secundarias.

Este tipo de fuente también apoya el proceso de recolección de datos en el trabajo de campo. Se han considerado aquellas que ayudarán a obtener los datos empíricos, entre las cuales se han tomado en cuentas las siguientes:

- a) Registro de profesionales inscritos en la Asociación Salvadoreña de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos Industriales (ASIMEI),

- b) Registro de Ingenieros mecánicos graduados de las Universidades Legalmente establecidas en el país que actualmente tiene autorizada la carrera de ingeniería mecánica por parte del Ministerio de Educación.

- c) Revista "Educación en Cifras" del ministerio de educación.

8.0 PLANIFICACION DEL TRABAJO DE CAMPO

Una vez se ha establecido el tamaño de la muestra y diseñado el instrumento de recolección de datos, se esta listo para fôrmlular la estrategia en el trabajo de campo.

Las actividades que comprenderá el trabajo de campo para la presente investigación son básicamente las siguientes.

1. Establecimiento de contactos.

El establecer los contactos, para solicitar la información se realizará por medio de los investigadores. Se harán llamadas telefónicas a las primeras referencias de ingenieros mecánicos, una vez se obtenga su colaboración, se solicitará a los entrevistados nuevas referencias de ingenieros mecánicos que cada uno de ellos conozca, y de allí se procederá realizar llamadas telefónicas al lugar de su trabajo para solicitar su colaboración.

2. Levantamiento de la encuesta.

El instrumento de recolección de datos (encuesta), será aplicado, una vez se haya establecido el contacto respectivo al ingeniero mecánico que brindará su colaboración. Aquí se tomará como aspecto importante dejar abierta la opción al entrevistado para que conteste inmediatamente el cuestionario o lo

haga posteriormente; esto debido a que serán abordados en todos los casos en su horario normal de trabajo.

3. Control de la información obtenida.

Cada vez que se recoja un cuestionario, se realizará la revisión de los mismos en la forma siguiente:

- a) Se revisará que todas las preguntas estén contestadas.
- b) Que los cuestionarios tengan todas las hojas completas.
- c) Se llevará el registro de los cuestionarios según nombre de entrevistado y empresa de trabajo.

9.0 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

Una vez se han recopilado los datos necesarios mediante la aplicación del cuestionario en el trabajo de campo, estos deben tabularse, analizarse e interpretarse para que sean útiles y permitan establecer conclusiones que den respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio del presente estudio .

El primer paso a realizar en esta sección es el análisis individual de cada una de las preguntas del cuestionario. Este análisis incluirá la presentación de resultados mediante cuadros de tabulación y gráficas, así como también la descripción de los resultados y sus respectivos comentarios.

El segundo paso consistirá de la presentación y análisis de los cuadros adicionales; dentro de éstos se han incluido los cuadros de las actividades que realizan los ingenieros mecánicos de acuerdo al área de trabajo en el que se desempeñan; otros cuadros adicionales se han elaborado a través del cruzamiento de respuestas de algunas preguntas individuales.

El siguiente paso consiste en la interpretación de los resultados, la cual se efectuará siguiendo una lógica similar a la descrita anteriormente. En primer lugar se presenta la comprobación de las hipótesis planteadas con base en el análisis de las preguntas individuales. Es de recordar que cada pregunta es

producto de un indicador, el cual define una variable incluida en una hipótesis. (véase anexo 1).

El cuarto y último paso consiste en la interpretación de los cuadros adicionales. Esta interpretación se hace con base en el análisis realizado a los cuadros adicionales.

9.1 PRESENTACION Y ANALISIS DE LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO

El presente apartado consiste en la presentación y análisis de los resultados de cada una de las preguntas del cuestionario en forma individual.

Para cada pregunta se presenta en primer lugar la tabulación de los resultados; cada cuadro de tabulación incluye las categorías correspondientes de las respuestas obtenidas, así como sus respectivas frecuencias y porcentaje de selección.

Es muy importante aclarar en este punto que muchas columnas de frecuencia y porcentaje, en los cuadros de tabulación, no podrán sumarse y totalizar el cien por ciento, ya que en algunas preguntas los entrevistados

podieron escoger más de una de las alternativas de respuesta. Por ejemplo, en la pregunta No. 23 se solicita al entrevistado que seleccione las cinco habilidades que considera indispensables para un adecuado desempeño de su cargo; es evidente, puesto que escogerá más de una de las opciones de respuesta, no se puede esperar que la suma de los porcentajes de selección totalicen el 100%.

Luego se presenta una grafica como ayuda visual para observar tendencias generales de los resultados obtenidos en cada pregunta.

A continuación se realiza la descripción de los resultados; aquí se destacan los datos numéricos de mayor importancia , especificando las categorías de respuesta que obtuvieron los más altos y más bajos porcentajes de selección.

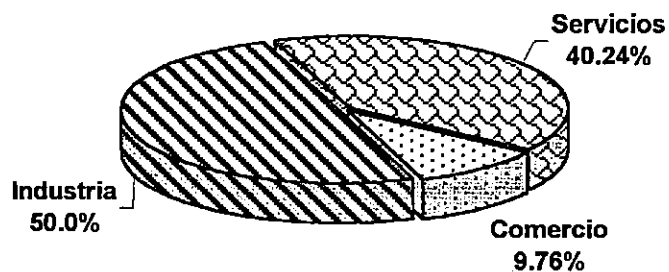
Por último se hacen los comentarios cuyo propósito principal es describir de forma general los resultados obtenidos , así como también efectuar observaciones adicionales que se consideren pertinentes.

1) ¿A qué se dedica la empresa en la cual usted labora?

Cuadro 1
Sectores empresariales donde se
desempeñan los ingenieros mecánicos

Sector empresarial	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Industria	41	50.00%
Servicios	33	40.24%
Comercio	8	9.76%

GRAFICO No. 1
Porcentajes de ingenieros mecánicos que
laboran en cada sector empresarial



Pregunta No. 1

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Del total de ingenieros mecánicos entrevistados el 50.0% labora en el sector industria. Un 40.24% de los ingenieros trabajan en el sector servicios. Y solamente el 9.76% se desempeña en el sector comercio.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 1.1: Las empresas en las cuales se concentra la oferta laboral para los profesionales de ingeniería mecánica pertenecen al sector industria.

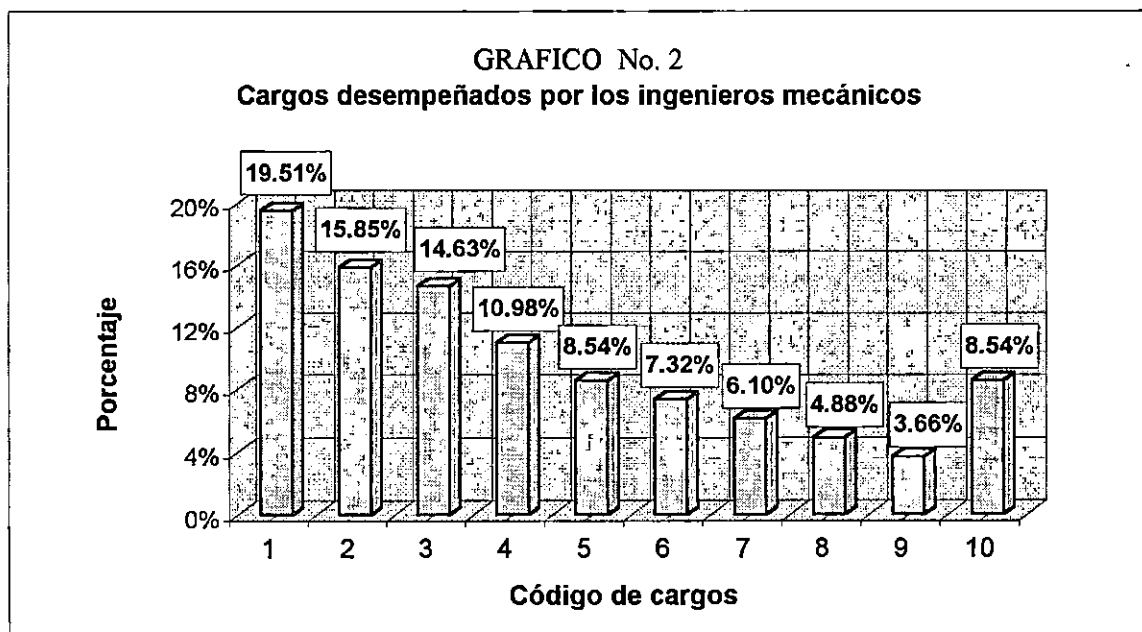
COMENTARIO

Evidentemente, en el sector industria es donde se desempeñan la mayor parte de profesionales de ingeniería mecánica. Asimismo, en el sector servicios se desempeña más de un tercio de los ingenieros mecánicos entrevistados, esto pone en evidencia el auge de las empresas dedicadas a prestar diferentes tipos de servicios y un mercado que el ingeniero mecánico puede explotar.

2) ¿Cuál es el cargo que desempeña dentro de su empresa?

Cuadro 2
Cargos desempeñados por los ingenieros mecánicos

Cargo	Código	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>		<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Gerente o jefe de mantenimiento	1	16	19.51%
Asesor técnico o representante de ventas	2	13	15.85%
Gerente general	3	12	14.63%
Jefe de departamento	4	9	10.98%
Ingeniero diseñador de proyectos	5	7	8.54%
Ingeniero residente o supervisor de proyectos	6	6	7.32%
Educador	7	5	6.10%
Jefe o supervisor de producción	8	4	4.88%
Gerente de ingeniería	9	3	3.66%
Otro cargo	10	7	8.54%



Pregunta No. 2

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Aproximadamente un 19.5% de los entrevistados ocupan el cargo de gerente o jefe de mantenimiento, siendo éste el cargo más seleccionado. Un 15.85% de los ingenieros mecánicos respondieron que trabajaban como asesor técnico o representante de ventas. En tercer lugar está el gerente general con un 14.63%. Por lo que se puede observar que aproximadamente la mitad de los ingenieros mecánicos se encuentran laborando en alguno de estos cargos.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 11.1: El principal cargo que ocupan los ingenieros mecánicos en la actualidad es el gerente de mantenimiento.

COMENTARIO

En el pasado el cargo de asesor técnico o representante de ventas no era típico de los ingenieros mecánicos; sin embargo, los resultados muestran que muchos profesionales de esta especialidad se dedican en la actualidad a desempeñar este tipo de cargos. Esto parece razonable debido al auge de empresas que se dedican a la prestación de servicios han tenido en los últimos años.

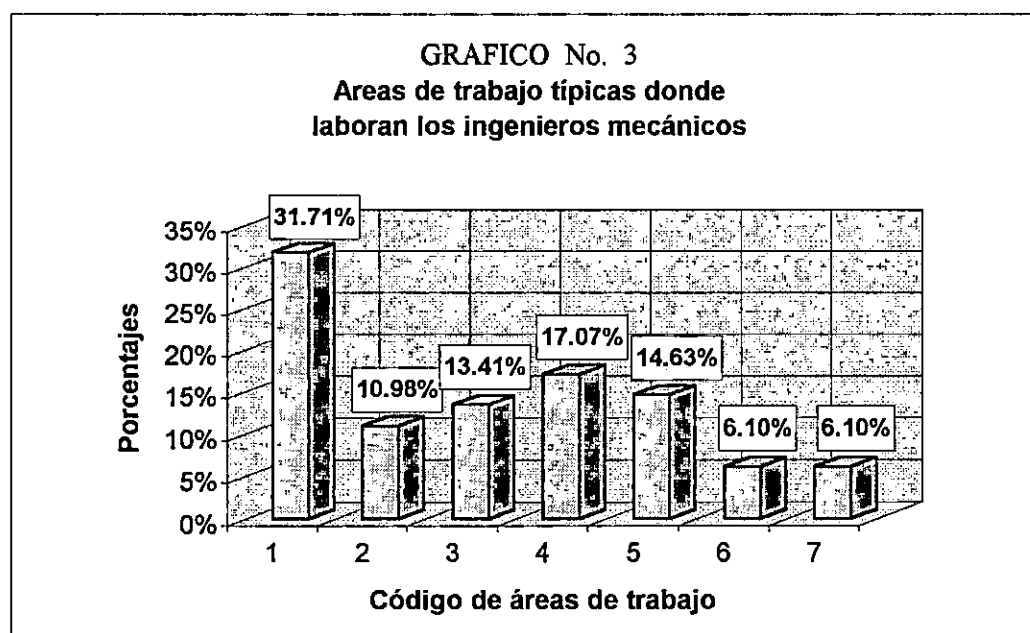
Resultados obtenidos a partir de la pregunta 2

La información aquí mostrada se obtuvo a partir de clasificar los distintos cargos en áreas de trabajo típicas de una empresa.

Cuadro 3

Áreas de trabajo típicas donde laboran los ingenieros mecánicos

Área de trabajo	Código	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>		<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Mantenimiento	1	26	31.71%
Planificación	2	9	10.98%
Producción	3	11	13.41%
Comercialización	4	14	17.07%
Administración	5	12	14.63%
Educación	6	5	6.10%
Otra	7	5	6.10%



DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Del total de ingenieros mecánicos entrevistados el 31.71% labora en el área de mantenimiento. Un 17.07% de los ingenieros expresa que trabajan en el área de comercialización de una empresa. El 14.63% se desempeña en el área de administración. Un 13.41% labora dentro del área de producción. En el área de planificación se desempeña un 10.98% de los ingenieros mecánicos. Tanto en el área de educación, así como en otras áreas adicionales labora un 6.10% de los entrevistados.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 2.1: Los cargos usualmente desempeñados en una empresa por el ingenieros mecánico se encuentran principalmente en el área de mantenimiento.

COMENTARIO

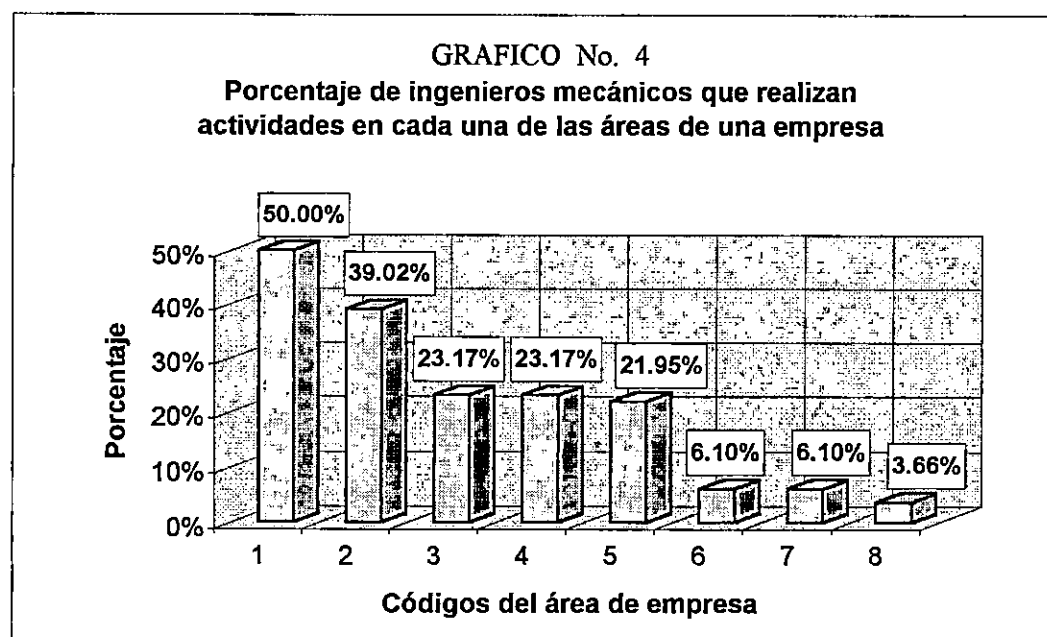
Aproximadamente un tercio de los ingenieros mecánicos laboran en el área de mantenimiento. Las otras áreas obtuvieron porcentajes de selección bastante inferiores, por ejemplo: las áreas de comercialización, administración y producción obtuvieron porcentajes de selección del 17.07%, 14.63% y 13.41% respectivamente.



3) Seleccione la(s) área(s) de una empresa en la(s) cual(es) ubicaría las actividades que usted realiza.

Cuadro 4
Cantidad de ingenieros mecánicos que realizan actividades en cada una de las áreas de una empresa

Area de empresa	Código	Frecuencia	Porcentaje
Mantenimiento	1	41	50.00%
Planificación	2	32	39.02%
Producción	3	19	23.17%
Comercialización	4	19	23.17%
Administración	5	18	21.95%
Servicios educativos	6	5	6.10%
Otra	7	5	6.10%
No contesta	8	3	3.66%



Pregunta No. 3

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto a la selección de las áreas de trabajo en las cuales realizan las actividades los ingenieros mecánicos, éstas obtuvieron los porcentajes de selección siguientes: en primer lugar mantenimiento con porcentaje de selección del 50%, en segundo lugar planificación con 39.02%, en tercer lugar están producción y comercialización con 23.17%, en cuarto lugar administración con 21.95%. El área de servicios educativos y otras áreas de trabajo obtuvieron un 6.10% de selección por parte de los ingenieros mecánicos entrevistados.

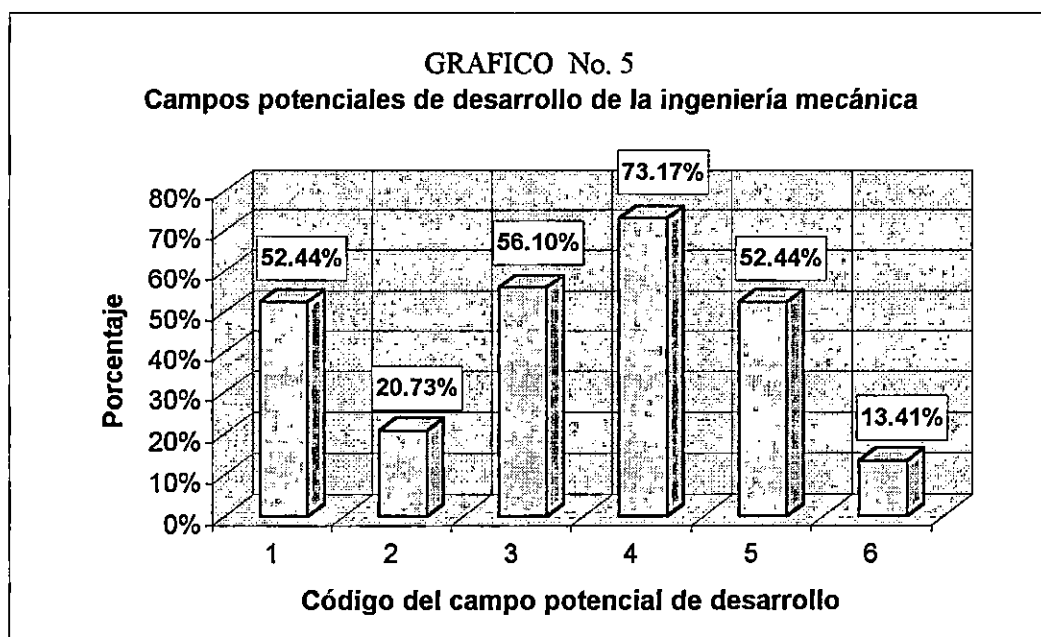
COMENTARIO

Según se observa las actividades que pertenecen al área de mantenimiento son las que más realizan los ingenieros mecánicos. También es importante destacar las actividades pertenecientes al área de planificación, tomando en cuenta el alto porcentaje de selección que ésta obtuvo.

4) Según su criterio ¿Cuáles son los campos potenciales de desarrollo de la ingeniería mecánica en la actualidad en nuestro país?

Cuadro 5
Campos potenciales de desarrollo de la ingeniería mecánica

Campo potencial de desarrollo	Código	Frecuencia	Porcentaje
Manufactura asistida por computadora	1	43	52.44%
Robótica	2	17	20.73%
Generación de energía a través de fuentes alternativas	3	46	56.10%
Automatización de procesos industriales (con sistemas hidráulicos y neumáticos)	4	60	73.17%
Diseño de sistemas electromecánicos mediante software especializado	5	43	52.44%
Otros	6	11	13.41%



Pregunta No. 4

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 73.17% de los entrevistados considera que la automatización de procesos industriales es el mayor campo potencial de desarrollo de la ingeniería mecánica en la actualidad. Un 56.10% opina que la generación de energía a través de fuentes alternativas es otro campo potencial importante, el cual ocupa el segundo lugar. La manufactura y el diseño asistido por computadora y el diseño de sistemas electromecánicos ocupan el tercer lugar como campo potencial de desarrollo, con un 52.44%, cada uno.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 3.1: El principal campo potencial de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica en nuestro país es la manufactura asistida por computadora.

COMENTARIO

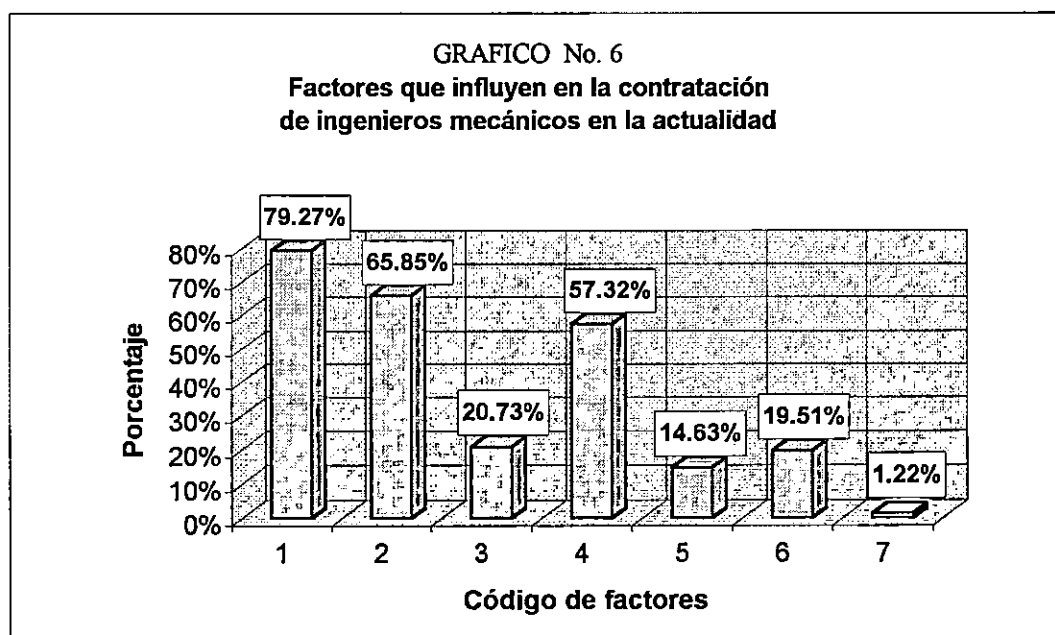
Según los resultados obtenidos, la automatización de procesos industriales como un campo potencial de desarrollo de la ingeniería mecánica muestra un nivel de importancia considerable en términos de porcentaje, al compararse con aquellos campos potenciales ubicados por los entrevistados en

segunda y tercera opción. Por otra parte entre la y tercera opción y el campo potencial de robótica existe una diferencia significativa en cuanto a su selección, de esto se deriva que éste último no sea considerado como un importante campo potencial de desarrollo importante de la ingeniería mecánica, al menos en la actualidad.

5) Según su criterio, ¿Cuáles son los factores más importantes para la contratación de los servicios del ingeniero mecánico en la actualidad?

Cuadro 6
Factores que influyen en la contratación de ingenieros mecánicos en la actualidad

Factor	Código	Frecuencia	Porcentaje
Experiencia laboral	1	65	79.27%
Dominio del idioma inglés	2	54	65.85%
Referencias personales	3	17	20.73%
Conocimientos de computación	4	47	57.32%
Desempeño académico	5	12	14.63%
Otros	6	16	19.51%
No contesta	7	1	1.22%



Pregunta No. 5

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Aproximadamente un 79% de los entrevistados seleccionó la experiencia laboral como el factor más importante en la contratación del ingeniero mecánico. El dominio del idioma inglés y los conocimientos de computación ocupan el segundo y tercer lugar con porcentajes de 65.85% y 57.32% respectivamente. El factor con menor porcentaje de selección lo tiene el desempeño académico con un 14.63% del total de entrevistados.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 4.1: En la actualidad, el factor más importante que influye en la colocación del ingeniero mecánico en una plaza o puesto determinado es la experiencia laboral que éste posea.

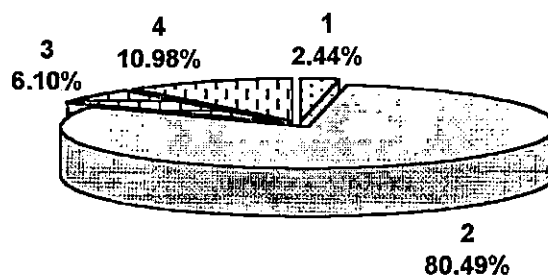


6) ¿Qué tipo de vínculo existe entre la empresa para la cual labora y la Universidad de El Salvador para la contratación de ingenieros mecánicos graduados?

Cuadro 7
Vínculos existentes Universidad de El Salvador-empresa

Vínculos UES-Empresa	Código	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>		<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Contacto de empresa con amigos de la Escuela de Ingeniería Mecánica	1	2	2.44%
Ninguno	2	66	80.49%
No sabe	3	5	6.10%
No contesta	4	9	10.98%

GRAFICO No. 7
Vínculos existentes UES-Empresa



Pregunta No. 6

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 80% de entrevistados aproximadamente, dice que no existe ningún vínculo entre la empresa para la cual labora y la Universidad de El Salvador; un 6.10 % no sabe de la existencia de algún tipo de vínculo. Y el vínculo: contacto de empresa para la cual labora con amigos de la Escuela de Ingeniería Mecánica representa un 2.44% del total de los entrevistados.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 5.1: No existen mecanismos de vinculación entre la Universidad de El Salvador y la empresa para la contratación de ingenieros mecánicos.

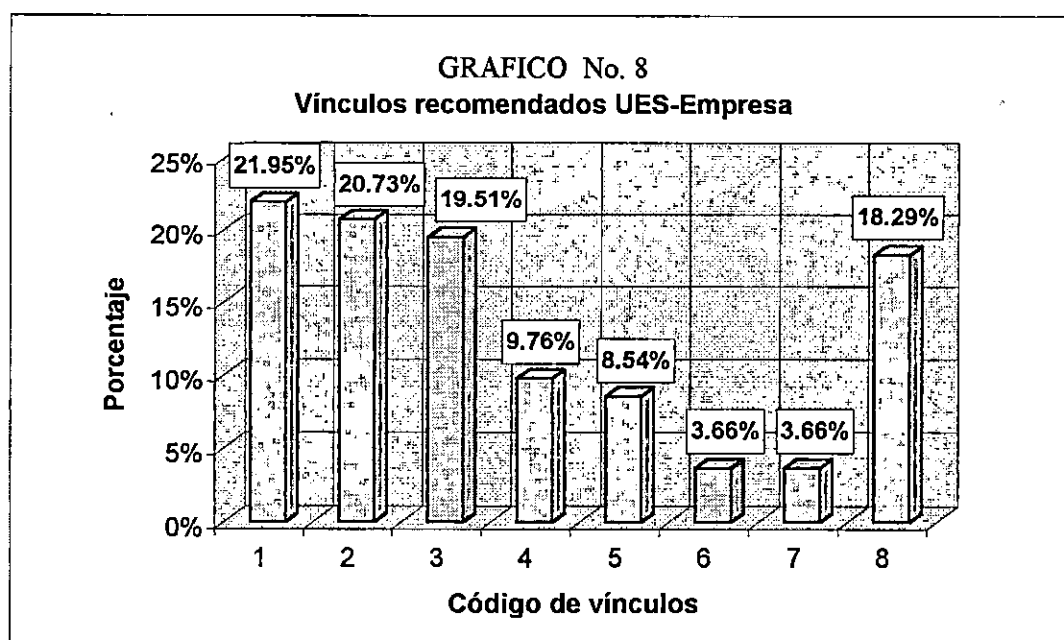
COMENTARIO

El distanciamiento que se ha observado en los últimos años entre la Universidad de El Salvador y la empresa se refleja en las respuestas obtenidas por parte de los entrevistados, los cuales coinciden en su mayoría que no existe vínculo entre la empresa para la cual labora y la Universidad de El Salvador para la contratación de ingenieros mecánicos.

7) ¿Cuáles son los mecanismos de vinculación universidad-empresa que usted considera convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos?

Cuadro 8
Vínculos recomendados Universidad de El Salvador-empresa

Vínculo	Código	Frecuencia	Porcentaje
Relación del departamento de recursos humanos de las empresas con la universidad para crear convenios de cooperación UES-empresa	1	18	21.95%
Coordinación entre la universidad y la empresa para la realización de pasantía o servicio social del estudiante de ingeniería mecánica en las empresas	2	17	20.73%
Creación de bolsa de trabajo por parte de la Universidad de El Salvador	3	16	19.51%
Trabajo de graduación o proyecto de ingeniería	4	8	9.76%
Visitas técnicas a las empresas	5	7	8.54%
Divulgación de la carrera y los campos de desempeño del ingeniero mecánico	6	3	3.66%
Vinculación UES-empresa a través de asociaciones gremiales de ingenieros o industriales	7	3	3.66%
No contestó	8	15	18.29%



Pregunta No. 7

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El mecanismo de vinculación que fue más recomendado por parte de los entrevistados es la existencia de una relación entre el departamento de recursos humanos de las empresas con la universidad para crear convenios de cooperación. Dicho mecanismo obtuvo un porcentaje de selección del 21.95% del total de entrevistados. Sin embargo, también hay otros dos factores que fueron bastante mencionados: coordinación entre la universidad y la empresa para la realización de pasantías o servicio social del estudiante en las empresas, con un 20.73%; y creación de una bolsa de trabajo por parte de la Universidad de El Salvador, con un 19.51%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 5.2: Los mecanismos de vinculación Universidad de El Salvador-empresa más convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados son aquellos que incluyen convenios en los que ambas partes obtiene beneficios.

COMENTARIO

Los dos mecanismos que obtuvieron mayores porcentajes, aunque fueron recomendados separadamente, se refieren a la misma cuestión: La necesidad de vinculación mediante convenios concretos que favorezcan tanto a la universidad como las empresas.

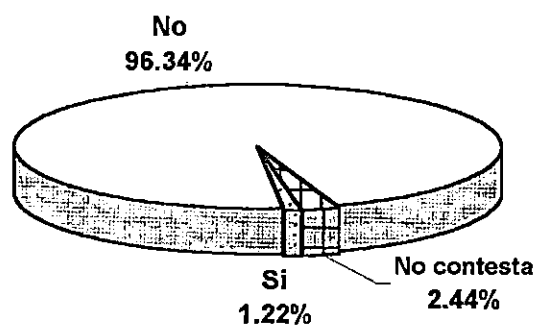
8) ¿Se lleva a cabo una adecuada regulación y control del ejercicio de la ingeniería mecánica en el país?

Cuadro 9

Opinión acerca de la regulación y control de la ingeniería mecánica

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
TOTAL	82	100.00%
Si	1	1.22%
No	79	96.34%
No contesta	2	2.44%

GRAFICO No. 9
Opinión de los ingenieros mecánicos
acerca de la regulación de la profesión



Pregunta No. 8

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Aproximadamente el 96% del total de los entrevistados dice que no existe una adecuada regulación y control del ejercicio de la ingeniería mecánica en el país y solamente el 1.2% dice que ésta si existe.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 6.1: No existe en la actualidad una adecuada regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país.

COMENTARIO

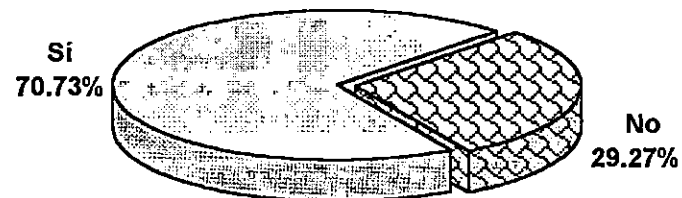
De los resultados obtenidos, se puede considerar como un consenso por parte de los entrevistados la no existencia de una adecuada regulación y control del ejercicio profesional.

9) En su puesto de trabajo, ¿debe usted tomar decisiones que tengan algún impacto sobre el medio ambiente?

Cuadro 10
Opinión acerca de la toma de decisiones que tengan impacto sobre el medio ambiente

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Sí	58	70.73%
No	24	29.27%

GRAFICO No. 10
Ingenieros mecánicos que toman decisiones que tengan impacto sobre el medio ambiente



Pregunta No. 9

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 70.73% de los ingenieros mecánicos entrevistados respondieron que si deben tomar decisiones que tienen un impacto sobre el medio ambiente en su puesto de trabajo, mientras que un 29.27% respondió que no lo debe hacer.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 15.1: La mayoría de ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente; sin embargo, las empresas nacionales no exigen que al tomar dichas decisiones se apliquen normas de protección ambiental.

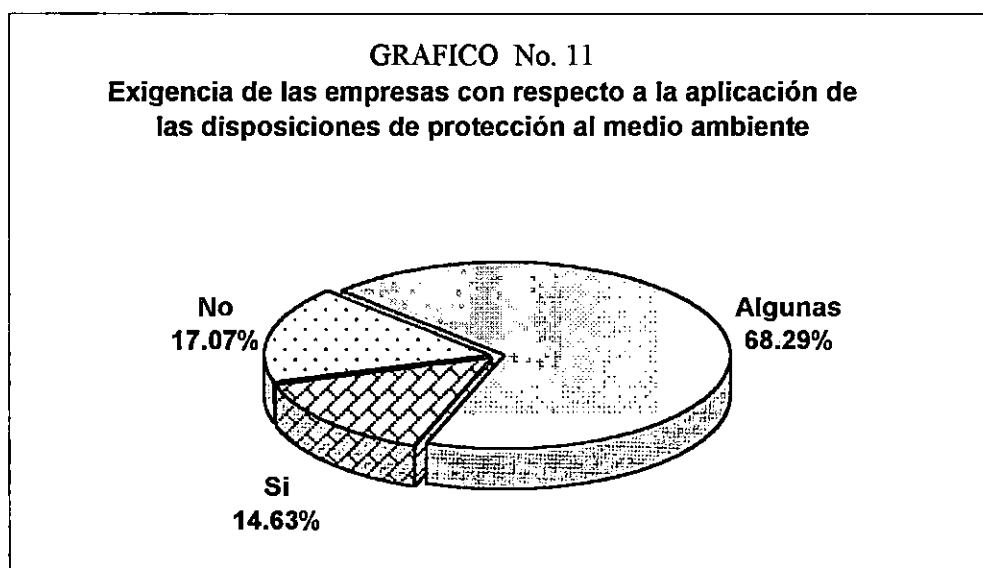
COMENTARIO

Al observar la opinión de los entrevistados, se debe tener especial cuidado en la importancia que tiene las decisiones que toman los ingenieros en su práctica profesional y el impacto de ellas sobre el medio ambiente, ya que cerca de tres cuartas partes del total de ingenieros mecánicos entrevistados (que corresponde a un porcentaje representativo) consideran que en el desempeño de sus labores tienen que tomar decisiones que tengan alguna incidencia sobre el medio ambiente.

10) ¿Considera usted que las empresas en la actualidad exigen a sus empleados que apliquen las disposiciones de protección al medio ambiente?

Cuadro 11
Opinión con relación a la aplicación de disposiciones de protección al medio ambiente

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	12	14.63%
No	14	17.07%
Algunas	56	68.29%



Pregunta No. 10

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 68.29% de los entrevistados considera que solamente algunas empresas exigen que sus empleados apliquen las disposiciones de protección ambiental; un 17.07% expresa que las empresas no lo exigen y solamente el 14.63% dicen que si lo hacen.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 14.1: La mayoría de ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente; sin embargo, las empresas nacionales no exigen que al tomar dichas decisiones se apliquen normas de protección ambiental.

COMENTARIO

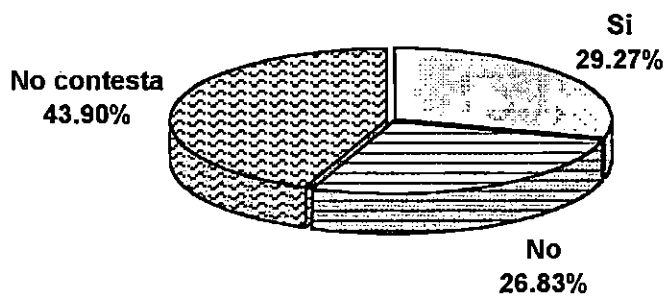
En general, resulta predominante la opinión de los ingenieros mecánicos que solamente algunas empresas exigen a sus empleados que apliquen las disposiciones de protección al medio ambiente, esto respaldado por un poco más de dos tercios del total de entrevistados.

11) ¿Ha participado en proyectos de desarrollo social o de ayuda a la comunidad de manera voluntaria?

Cuadro 12
Participación de los ingenieros mecánicos
en proyectos de desarrollo social

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	24	29.27%
No	22	26.83%
No contesta	36	43.90%

GRAFICO No. 12
Participación de los ingenieros mecánicos
en proyectos de desarrollo social



Pregunta No. 11

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto a la participación en proyectos de desarrollo social o de ayuda a la comunidad de manera voluntaria, un 43.9% no contestó esta pregunta; aquellos que han participado representan el 29.27% y 26.83% respondió que nunca ha participado en este tipo de proyectos.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 7.1: La mayoría de ingenieros mecánicos no se encuentran involucrados en proyectos de desarrollo social.

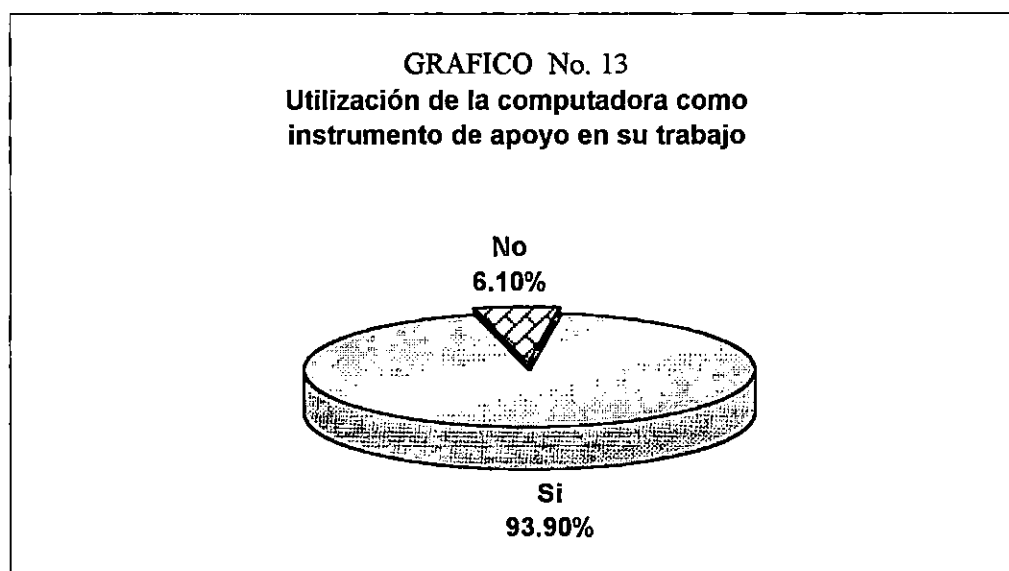
COMENTARIO

Un porcentaje considerable de entrevistados (43.90%) no contestó esta pregunta.

12) ¿Utiliza la computadora como un instrumento de apoyo en su trabajo?

Cuadro 13
Uso de la computadora como instrumento de apoyo en el trabajo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	77	93.90%
No	5	6.10%



Pregunta No. 12

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 93.9% de los entrevistados respondieron que si utilizaban la computadora como un instrumento de apoyo en su trabajo. Tan sólo un 6.1% contestó que no lo hacía.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 10.1: Las principales herramientas informáticas que requiere el ingeniero mecánico son los procesadores de texto y las hojas de cálculo.

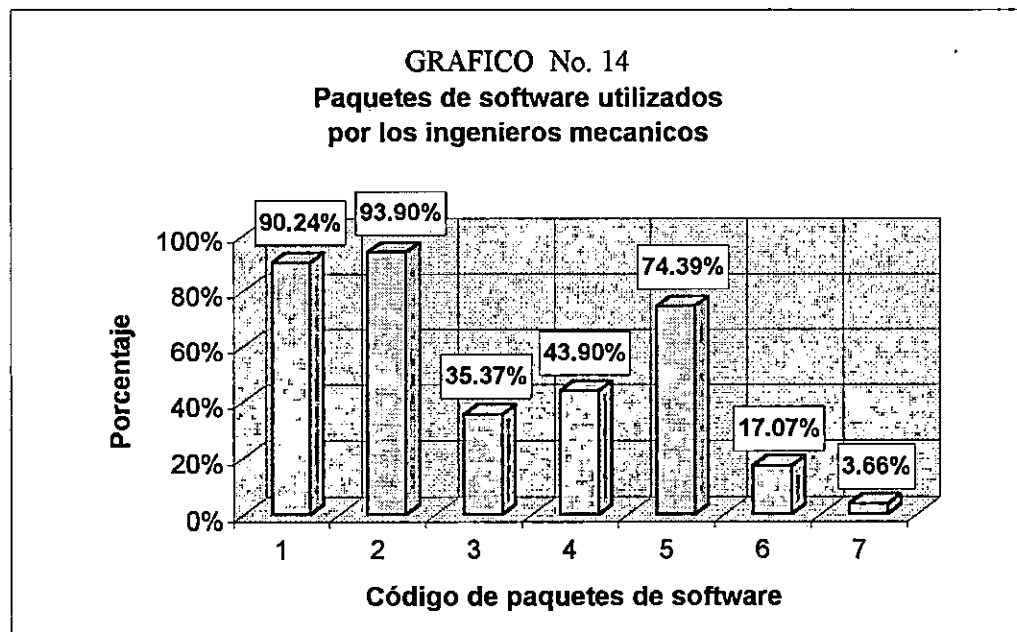
COMENTARIO

Se puede observar, sobre la base de los resultados obtenidos, la importancia que tiene para el ingeniero mecánico el dominio en el uso de la computadora, de manera que esto le permita llevar a cabo sus labores de forma eficiente. Solamente un pequeño porcentaje de ingenieros mecánicos no utiliza la computadora como herramienta de apoyo en su puesto de trabajo.

13) De los siguientes paquetes de software, ¿Cuáles son los que utiliza con mayor frecuencia en su trabajo?

Cuadro 14
Software utilizado por los ingenieros mecánicos

Paquetes de software	Codigo	Frecuencia	Porcentaje
Procesador de texto	1	74	90.24%
Hojas de calculo	2	77	93.90%
Base de datos	3	29	35.37%
Dibujo asistido por computadora	4	36	43.90%
Navegadores de Internet	5	61	74.39%
Otros	6	14	17.07%
No contesta	7	3	3.66%



Pregunta No. 13

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Los paquetes de software que más utilizan los ingenieros mecánicos en su trabajo son las hojas de cálculo, las cuales fueron seleccionadas por un 93.9% del total de entrevistados. Otros paquetes de software muy utilizados son los procesadores de texto, los cuales tienen un porcentaje de selección del 90.24%. El tercer tipo de paquete que los ingenieros utilizan con mayor frecuencia son los navegadores de Internet que obtuvieron un porcentaje de selección de 74.39%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 10.1: Las principales herramientas informáticas que requiere el ingeniero mecánico son los procesadores de texto y las hojas de cálculo.

COMENTARIO

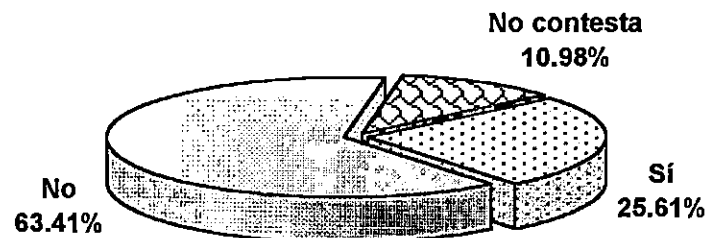
Aun cuando los paquetes de software de dibujo asistido por computadora no obtuvieron un lugar entre los tres paquetes más seleccionados, debe notarse que su porcentaje de selección es significativo, pues cerca del 44% de entrevistados lo utilizan.

14) ¿Ha desarrollado o desarrolla usted algún trabajo que involucra investigación científica aplicada a la especialidad de ingeniería mecánica?

Cuadro 15
Participación de los ingenieros mecánicos
en proyectos de investigación científica

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Sí	21	25.61%
No	52	63.41%
No contesta	9	10.98%

GRAFICO No. 15
Participación de los ingenieros mecánicos
en proyectos de investigación científica



Pregunta No. 14

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 63.41% de los ingenieros entrevistados respondieron que nunca han desarrollado trabajos que involucren investigación científica y un 25.61% afirma haber realizado algún tipo de trabajo de esta índole. 10.98% de los entrevistados no contestaron esta pregunta.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 8.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos actualmente no participan en trabajos de investigación científica relacionados con la carrera de ingeniería mecánica.

COMENTARIO

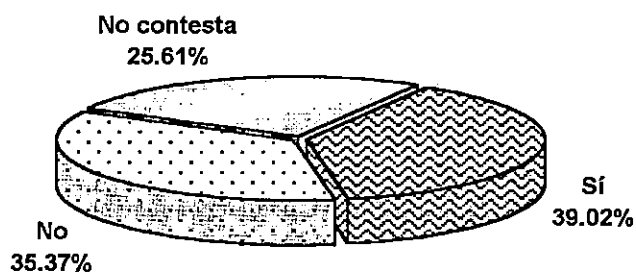
Se puede observar el poco involucramiento de los ingenieros mecánicos en la investigación científica aplicada a la especialidad, ya que aproximadamente solamente una cuarta parte del total de los entrevistados participa en este tipo de actividad.

15) ¿Considera usted que la empresa en que labora necesita de algún tipo de investigación relacionada con ingeniería mecánica que pueda contribuir a su mejoramiento? ¿Sí o no?

Cuadro 16
Necesidad de las empresas de investigación
científica aplicada a la especialidad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
TOTAL	82	100.00%
Sí	32	39.02%
No	29	35.37%
No contesta	21	25.61%

GRAFICO No. 16
Opinion de los ingenieros mecánicos acerca de la
necesidad de sus empresas de investigación
científica aplicada a la especialidad



Pregunta No. 15

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Aproximadamente el 39% de los entrevistados expresaron que la empresa en que laboran sí necesita de algún tipo de investigación científica relacionada con ingeniería mecánica que pudiera contribuir a su mejoramiento. Sin embargo, un porcentaje cercano al 35% expresó lo contrario. Además, aproximadamente el 25.6% de los ingenieros entrevistados no contestaron esta pregunta.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 8.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos actualmente no participan en trabajos de investigación científica relacionados con la carrera de ingeniería mecánica.

COMENTARIO

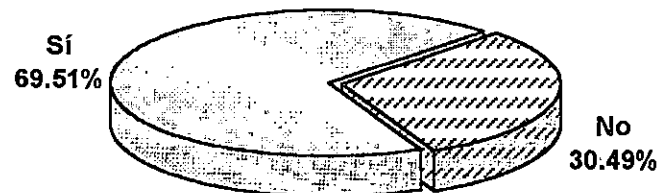
Es significativo el porcentaje de ingenieros que consideran que sus empresas podrían hacer uso de la investigación para su mejoramiento. Debe notarse, por otra parte, que más de un cuarto de los entrevistados no responde a esta pregunta.

16) ¿Se actualiza permanentemente en cuanto a conocimientos de la especialidad?

Cuadro 17
Resultados en el aspecto de actualización permanente

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Sí	57	69.51%
No	25	30.49%

GRAFICO No. 17
Grado de actualización de los ingenieros mecánicos
en cuanto a conocimientos de la especialidad



Pregunta No. 16

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Al referirse a la actualización permanente en conocimientos de la especialidad, el 69.51% de los entrevistados afirma que se actualiza, mientras que el 30.49% respondió que no lo hace.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

COMENTARIO

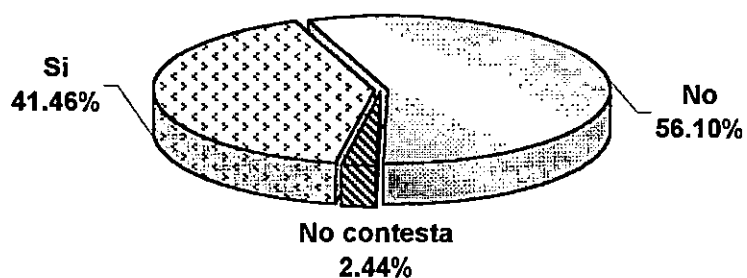
Un poco más de dos tercios del total de entrevistados se actualizan permanentemente en conocimientos de la especialidad, lo que evidencia la relevancia de este aspecto en la práctica profesional del ingeniero mecánico.

17) ¿La empresa en que usted labora le ofrece cursos de capacitación permanente en su especialidad?

Cuadro 18
Capacitación permanente por parte de las empresas

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	34	41.46%
No	46	56.10%
No contesta	2	2.44%

GRAFICO No. 18
Capacitación permanente por parte de las empresas



Pregunta No. 17

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 56.1% de los entrevistados respondió que la empresa para la cual labora no le ofrece cursos de capacitación permanente en su especialidad. Un 41.46% manifiesta que la empresa si ofrece cursos. Solamente el 2.44% del total de entrevistados no contesta.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

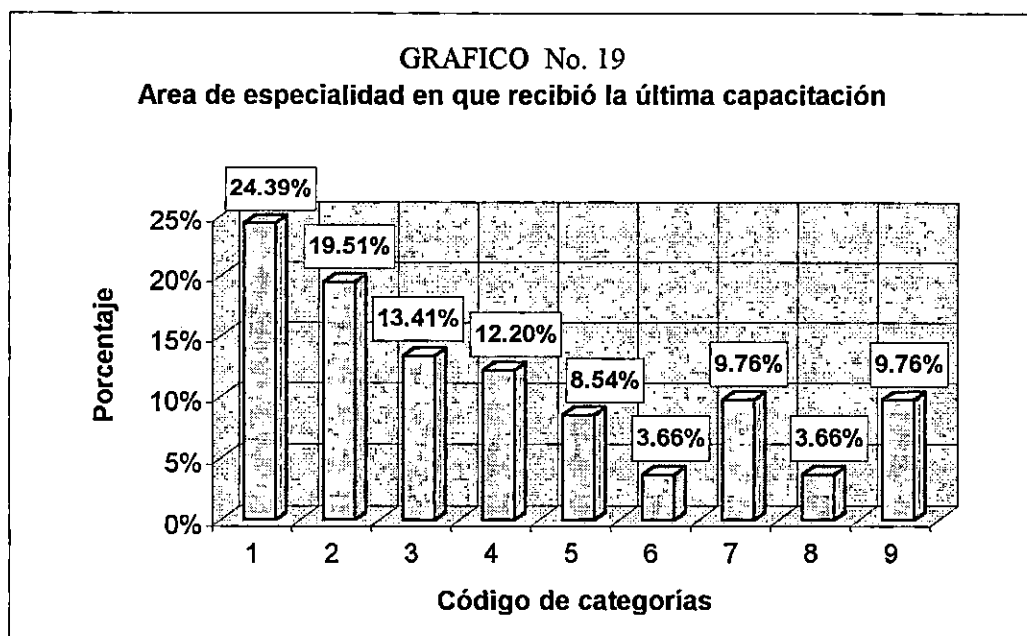
COMENTARIO

Aproximadamente al mitad de los entrevistados gozan de capacitación permanente por parte de sus empresas; sin embargo, la otra mitad no cuenta con este tipo de capacitaciones.

18) ¿De qué se trataba la última capacitación que recibió en su área de especialidad?

Cuadro 19
Area de especialidad en que recibió la última capacitación

Categoría	Código	Frecuencia	Porcentaje
Area de mantenimiento mecánico	1	20	24.39%
Materiales y procesos de fabricación	2	16	19.51%
Area de fluidos y máquinas hidráulicas	3	11	13.41%
Area térmica	4	10	12.20%
Informática (computación)	5	7	8.54%
Diseño de elementos de máquinas	6	3	3.66%
Otra (áreas no relacionadas a la especialidad)	7	8	9.76%
No ha recibido	8	3	3.66%
No contesta	9	8	9.76%



Pregunta No. 18

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Los temas de capacitación se han agrupado en las diferentes áreas más comunes de la especialidad. En primer lugar se encuentra el área de mantenimiento mecánico con 24.39%, el 19.51% para materiales y procesos de fabricación, el 13.41% corresponde al área de fluidos y máquinas hidráulicas y en cuarto lugar 12.2% del área térmica. La categoría de otra área y no contesta corresponde a 9.76% cada una.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

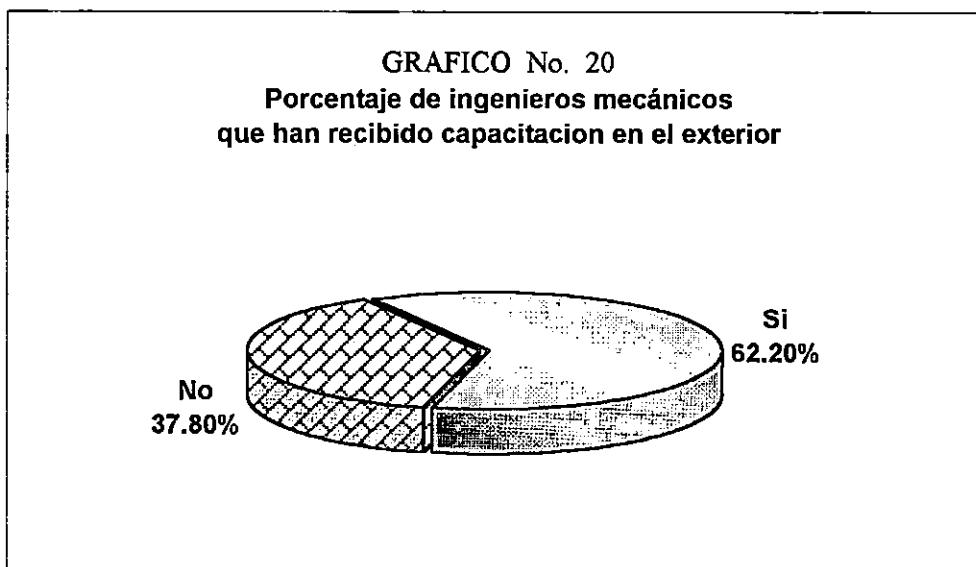
COMENTARIO

Las capacitaciones que reciben los ingenieros mecánicos son principalmente en el área de mantenimiento mecánico. Es de notar que las capacitaciones que reciben los ingenieros mecánicos en el área de diseño y elementos de máquina son muy pocas.

19) ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en el exterior?

Cuadro 20
Ingenieros mecánicos que han recibido capacitación en el exterior

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	51	62.20%
No	31	37.80%



Pregunta No. 19

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El 62.2% del total de entrevistados afirma haber recibido algún tipo de capacitación en el exterior; mientras que un 37.8% responde que no ha recibido.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

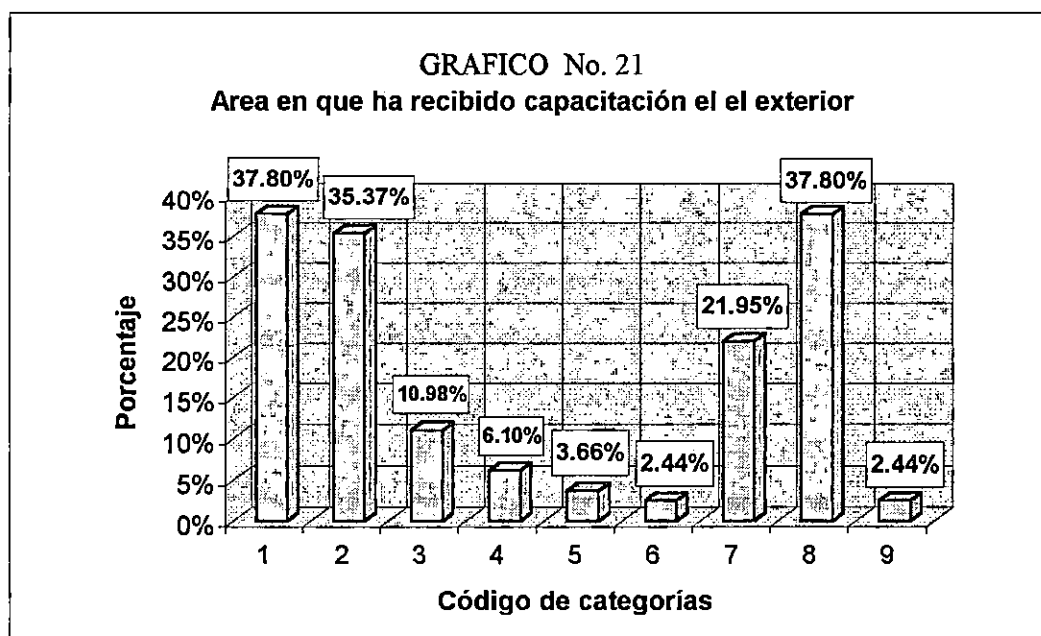
COMENTARIO

Es de hacer notar que aproximadamente el 60% de los ingenieros mecánicos han recibido capacitación en el exterior; este hecho podría sugerir que muchos ingenieros mecánicos necesitan conocer acerca de aspectos relacionados con sus labores los cuales no pueden ser enseñados en El Salvador, ya sea porque son muy particulares al tipo de empresa en que labora o por la falta de estudios de especialidad o post-grado de la carrera de ingeniería mecánica.

20) ¿Cuáles han sido los temas abordados en las capacitaciones que ha recibido en el exterior?

Cuadro 21
Áreas de la especialidad en que han recibido
capacitación en el exterior los ingenieros mecánicos

Categoría	Código	Frecuencia	Porcentaje
Materiales y procesos de fabricación	1	31	37.80%
Area de mantenimiento mecánico	2	29	35.37%
Area térmica	3	9	10.98%
Area de fluidos y máquinas hidráulicas	4	5	6.10%
Diseño de elementos de máquinas	5	3	3.66%
Informática (computación)	6	2	2.44%
Otras (áreas no relacionadas con la especialidad)	7	18	21.95%
No ha recibido	8	31	37.80%
No contesta	9	2	2.44%



Pregunta No. 20

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Del total de ingenieros mecánicos que han recibido capacitación en el exterior, el 37.8% se capacitó en temas relacionados con el área de materiales y procesos de fabricación; siendo esta área la que mayor porcentaje de selección obtuvo. El área de mantenimiento obtuvo un porcentaje de selección del 35.37%; un porcentaje igual de entrevistados no contestó a esta pregunta. También es de hacer notar que un porcentaje considerable de ingenieros mecánicos, 21.95%, recibieron capacitación en el exterior en temas no relacionados con la especialidad.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

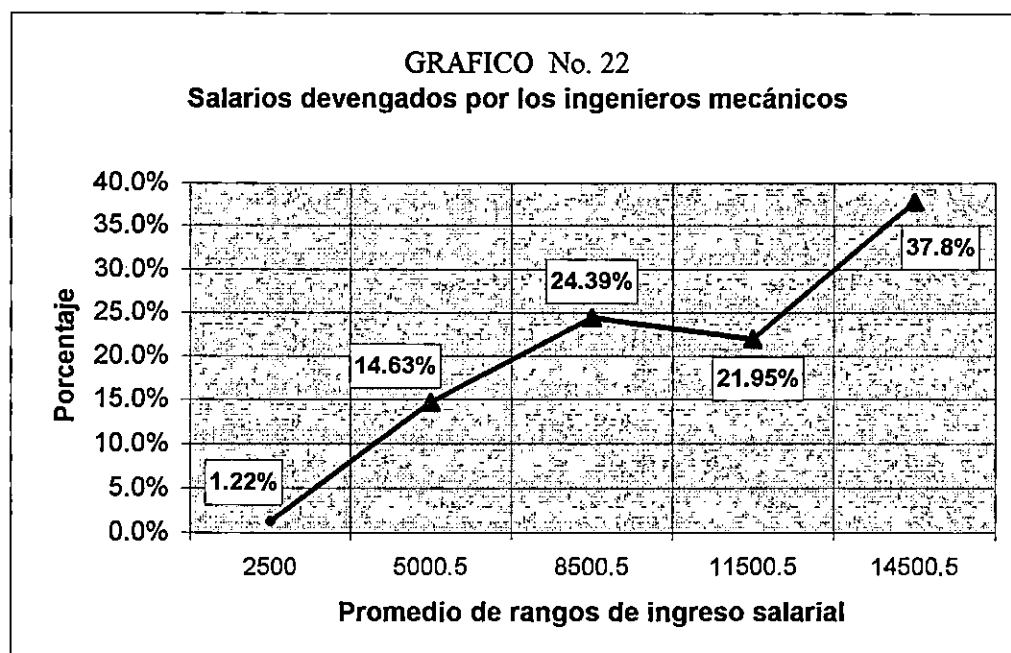
COMENTARIO

Las áreas de materiales y procesos de fabricación y la de mantenimiento mecánico son las áreas propias de la especialidad de ingeniería mecánica en las que se reciben mayor cantidad de capacitaciones en el exterior. Sin embargo, un porcentaje significativo de ingenieros mecánicos también recibe capacitaciones en temas que no están directamente relacionados con la especialidad.

21) ¿En cual de los siguientes rangos se encuentra su ingreso salarial?
(colones)

Cuadro 22
Salario devengado por los ingenieros mecánicos

Ingreso salarial	Punto medio (de ingreso salarial)	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>		<u>82</u>	<u>100.00%</u>
1000 - 4000	2500	1	1.22%
4001 - 7000	5000.5	12	14.63%
7001 - 10000	8500.5	20	24.39%
10001 - 13000	11500.5	18	21.95%
13001 - 16000	14500.5	31	37.80%



Pregunta No. 21**DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS**

Con respecto a los ingresos salariales que tienen los ingenieros mecánicos, el 37.8% de éstos devengan un sueldo mayor de 13001 colones; el 24.39% tiene un salario que va desde los 7001 a 10000 colones. El tercer rango salarial con mayor porcentaje de selección es el que va desde 10001 a 13000 colones correspondiéndole el 21.95%.

Asimismo, los valores obtenidos del cálculo de las medidas de tendencia central y variabilidad son:

Media = 10915 colones

Moda = 13887 colones

Mediana = 11334 colones

Desviación estándar = 3393 colones

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 12.1: El ingreso salarial de los ingenieros mecánicos en la actualidad es en promedio entre 4001 y 7000 colones.

COMENTARIO

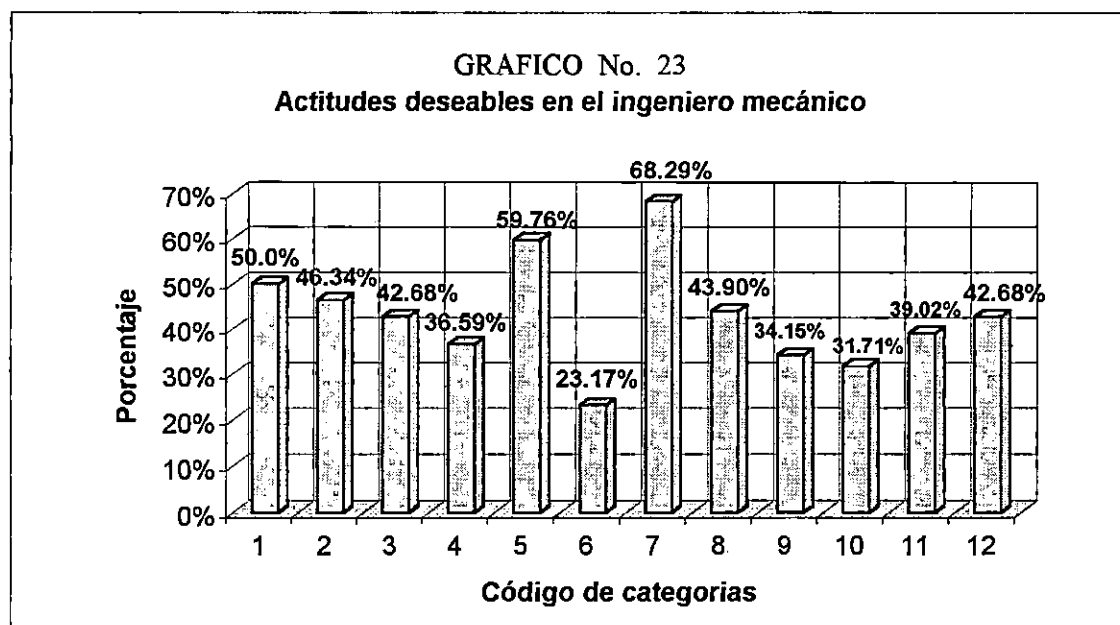
Con base en los resultados obtenidos se puede observar que más del ochenta por ciento de los ingenieros tiene un sueldo mayor a los 7000 colones y más de cincuenta por ciento devengan un sueldo mayor a los 10000 colones.

En cuanto al ingreso mensual promedio de los ingenieros mecánicos entrevistados éste es de 10915 colones.

22) Seleccione las 5 actitudes que usted considere más importantes para un adecuado desempeño de su cargo

Cuadro 23
Actitudes deseables en el ingeniero mecánico
para un adecuado desempeño de sus labores

Categoría	Código	Frecuencia	Porcentaje
Actitud Crítica	1	41	50.00%
Actitud Autodidacta	2	38	46.34%
Respetuosidad	3	35	42.68%
Accesibilidad	4	30	36.59%
Motivación	5	49	59.76%
Humildad	6	19	23.17%
Actitud de Colaboración	7	56	68.29%
Apertura a Criticas	8	36	43.90%
Flexibilidad	9	28	34.15%
Seriedad	10	26	31.71%
Exigente	11	32	39.02%
Actitud para defender posiciones y criterios	12	35	42.68%



Pregunta No. 22

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

La actitud que los ingenieros consideran más importante es la colaboración, la cual obtuvo un porcentaje de selección del 68.29% del total de entrevistados. La actitud que le sigue es la motivación con un 59.76%. En tercero y cuarto lugar están la actitud crítica y la actitud autodidacta con porcentajes de 50% y 46.34%. La apertura a críticas ocupa el quinto lugar con 43.9%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 13.1: Las principales actitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son: actitud crítica, actitud de colaboración, actitud autodidacta, actitud para defender posiciones y criterios, y flexibilidad.

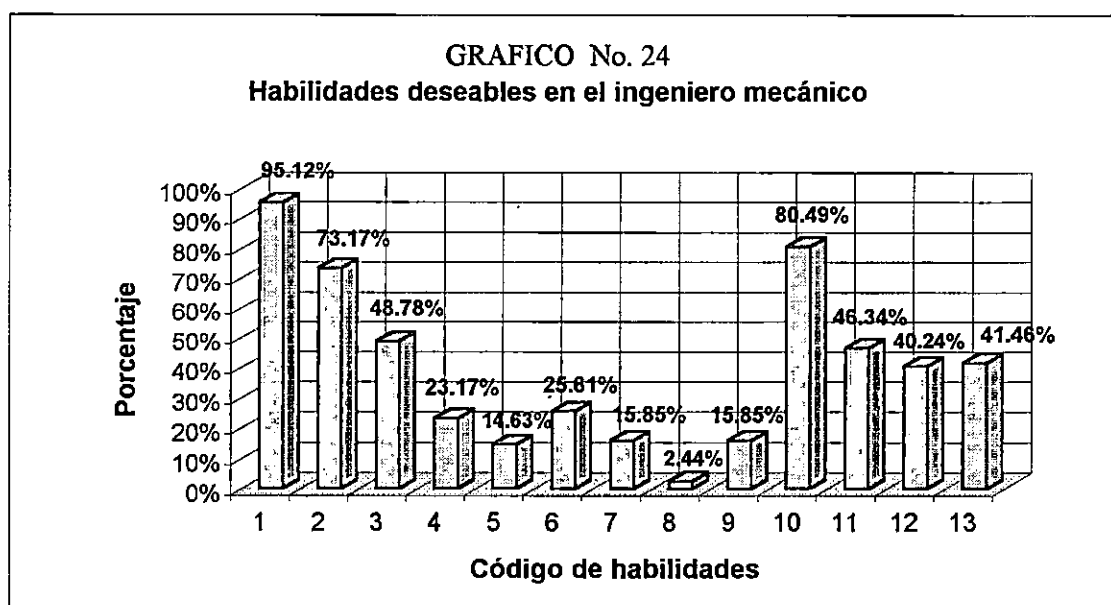
COMENTARIOS

Nótese que aunque la respetuosidad y el ser exigente no se encuentran entre las primeras cinco actitudes más seleccionadas, sus porcentajes de selección son bastante representativos, pues obtuvieron 42.68% y 39.02% respectivamente. Es importante mencionar que todas las actitudes obtuvieron porcentajes de selección elevados, siendo la humildad con 23.17% la que obtuvo el menor porcentaje de selección.

23) Seleccione cinco habilidades indispensables para un adecuado desempeño de su cargo

Cuadro 24
Habilidades para el desempeño laboral del ingeniero mecánico

Habilidades	Código	Frecuencia	Porcentaje
Habilidades de análisis	1	78	95.12%
Administración de recursos materiales y de personal	2	60	73.17%
Manejo de paquetes de software	3	40	48.78%
Facilidad de comunicación escrita	4	19	23.17%
Perspicacia	5	12	14.63%
Habilidad de síntesis	6	21	25.61%
Representar problemas reales matemáticamente	7	13	15.85%
Programación en computadoras	8	2	2.44%
Concentración	9	13	15.85%
Capacidad de planificación	10	66	80.49%
Interpretar planos técnicos	11	38	46.34%
Facilidad de comunicación verbal	12	33	40.24%
Observación	13	34	41.46%



Pregunta No. 23

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

La habilidad que los ingenieros consideran más importante en el desempeño de sus labores es la habilidad de análisis, la cual obtuvo un porcentaje de selección del 95.12% del total de entrevistados. La habilidad que le sigue es la capacidad de planificación con un 80.49%. El tercer lugar lo ocupa la capacidad para administrar recursos materiales y de personal con un 73.17%. En cuarto y quinto lugar están la habilidad para el manejo de paquetes de software y la habilidad para interpretar planos técnicos con 48.78% y 46.34% respectivamente. La habilidad que obtuvo el más bajo porcentaje de selección es la programación en computadoras con 2.44%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 13.2: Las principales habilidades que debe tener el profesional de la ingeniería mecánica para desempeñar sus labores eficientemente son: habilidad de análisis, administración de recursos materiales y de personal, capacidad de planificación, facilidad de comunicación verbal y observación.

COMENTARIO

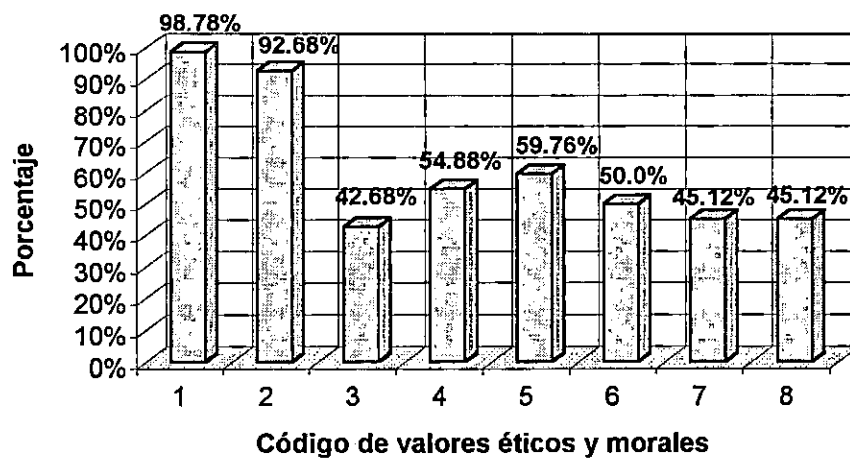
Nótese que aunque la facilidad de comunicación verbal y la observación no se encuentran entre las primeras cinco habilidades más seleccionadas, sus porcentajes de selección son bastante representativos, pues obtuvieron 40.24% y 41.46% respectivamente.

24) Seleccione de la siguiente lista los 5 valores éticos y morales que a su criterio son los más importantes en el ejercicio de su profesión.

Cuadro 25
Valores éticos y morales importantes para el ejercicio de la profesión

Valores éticos y morales.	Codigo	Frecuencia	Porcentaje
Responsabilidad	1	81	98.78%
Honestidad	2	76	92.68%
Conciencia de problemas sociales	3	35	42.68%
Conciencia de problemas ambientales	4	45	54.88%
Puntualidad	5	49	59.76%
Discreción	6	41	50.00%
Fidelidad	7	37	45.12%
Sinceridad	8	37	45.12%

GRAFICO No. 25
Valores éticos y morales desables en el ingeniero mecánico



Pregunta No. 24

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

El valor que los ingenieros consideran más importante en el ejercicio de su profesión es la responsabilidad, pues obtuvo un porcentaje de selección del 98.78% del total de entrevistados. El segundo lugar lo ocupa la honestidad con un 92.68%. La puntualidad con un porcentaje de 59.76% ocupa el tercer lugar. El valor que le sigue es la conciencia de problemas ambientales con 54.88%, y el quinto lugar corresponde a la discreción con 50%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 13.3: Los valores éticos y morales con que debe contar el ingeniero mecánico son principalmente: responsabilidad, puntualidad, honestidad, conciencia de problemas sociales y conciencia de problemas ambientales.

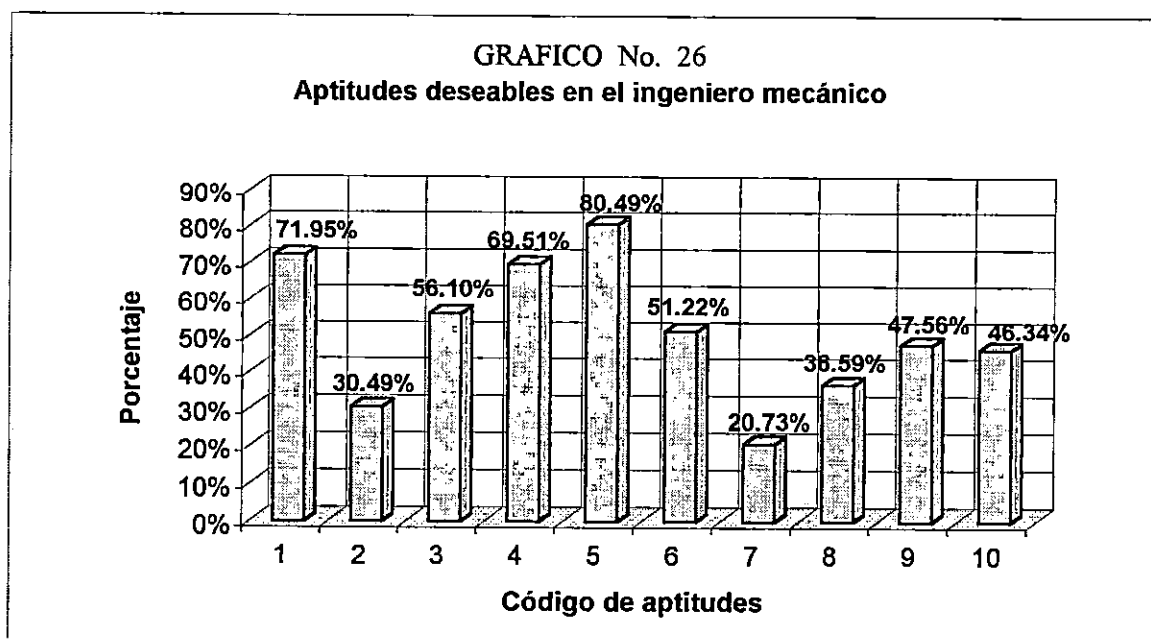
COMENTARIO

Nótese que todos los valores éticos y morales listados obtuvieron porcentajes de selección elevados, siendo la conciencia de problemas sociales con un 42.68% el valor que obtuvo el menor porcentaje de selección.

25) Seleccione las 5 aptitudes que considere más importantes para un adecuado desempeño de su cargo.

Cuadro 26
Aptitudes deseables en el ingeniero mecánico

Aptitudes	Código	Frecuencia	Porcentaje
Ser organizado	1	59	71.95%
Facilidad para organizar actividades	2	25	30.49%
Facilidad para resolver problemas prácticos	3	46	56.10%
Facilidad para trabajar en equipo	4	57	69.51%
Capacidad para tomar decisiones	5	66	80.49%
Disposición de asumir liderazgo	6	42	51.22%
Atención a los detalles	7	17	20.73%
Capacidad de aprender rápidamente	8	30	36.59%
Capacidad de mejorar procesos de trabajo	9	39	47.56%
Evaluar prioridades	10	38	46.34%



Pregunta No. 25

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

La capacidad para tomar decisiones es la aptitud que los ingenieros mecánicos consideran más importante para un adecuado desempeño de su cargo, obteniendo ésta un porcentaje de selección del 80.49% del total de entrevistados. La segunda aptitud más seleccionada es ser organizado con 71.95%. En tercero y cuarto lugar están la facilidad para trabajar en equipo y facilidad para resolver problemas prácticos con 69.51% y 56.1% respectivamente. La disposición de asumir liderazgo ocupa el quinto lugar con un porcentaje de selección del 51.22%.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 13.4: Las principales aptitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son: ser organizado, disposición de asumir liderazgo, facilidad para resolver problemas prácticos, facilidad para trabajar en equipo, capacidad para tomar decisiones.

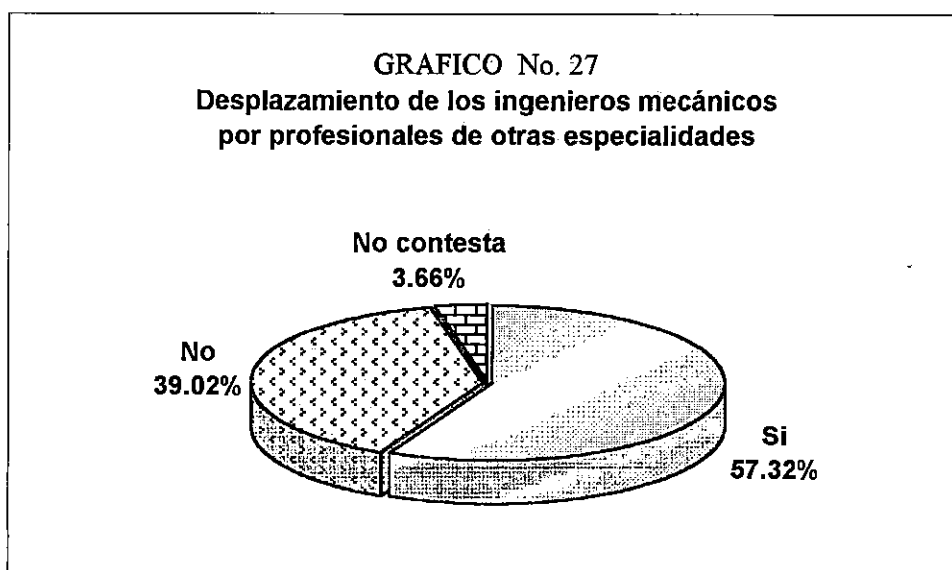
COMENTARIO

Nótese que todas las aptitudes listadas obtuvieron porcentajes de selección elevados, siendo la atención a los detalles con 20.73% la que obtuvo al menos porcentaje de selección.

26.a) ¿Conoce algunos casos de puestos que deban ser desempeñados por ingenieros mecánicos y que estén siendo ocupados por otros profesionales?

Cuadro 27
Desplazamiento de los ingenieros mecánicos
por profesionales de otras especialidades

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	47	57.32%
No	32	39.02%
No contesta	3	3.66%



Pregunta No. 26.a**DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS**

El 57.32% de los entrevistados respondió que conoce casos de puestos que deban ser desempeñados por ingenieros mecánicos y que los ocupan otros tipos de profesionales; mientras que un 39.02% del total de entrevistados no conoce ningún caso. No contesta a la interrogante 3.66% de los entrevistados.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 14.1: Los ingenieros mecánicos están siendo desplazados principalmente por los ingenieros industriales.

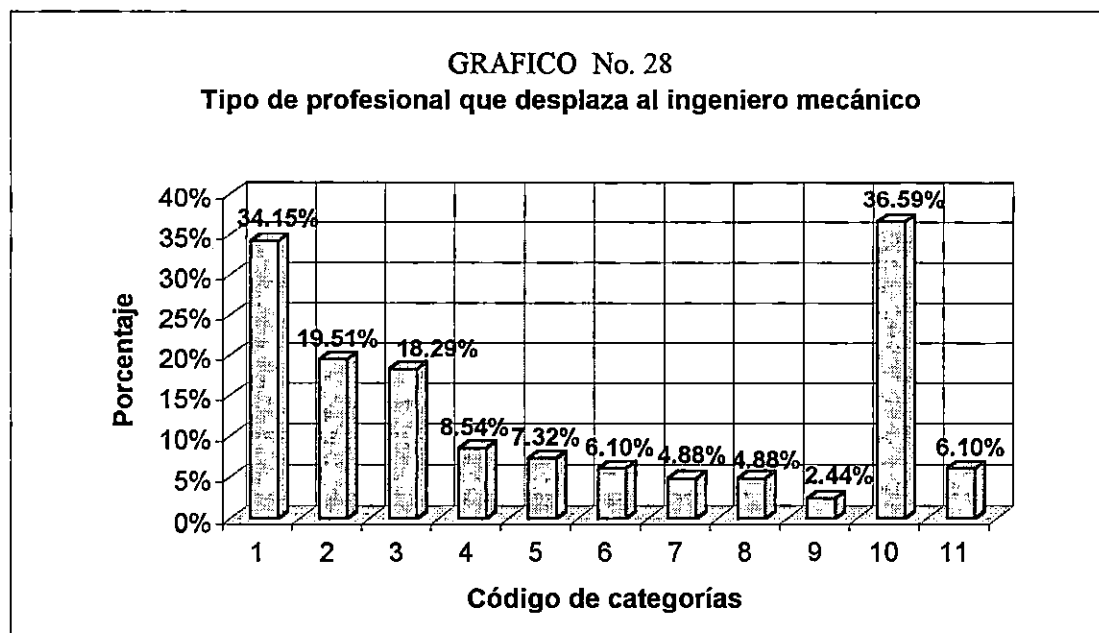
COMENTARIO

De acuerdo con las respuestas de los entrevistados, parece ser que los ingenieros mecánicos están siendo desplazados por profesionales de otras especialidades. Si observamos las respuestas, más de la mitad de entrevistados opina que otros profesionales ocupan cargos que deberían ser desempeñados por el ingeniero mecánico.

26.b) ¿Qué tipo de profesional ocupa los cargos que deben ser desempeñados por ingenieros mecánicos?

Cuadro 28
Tipo de profesional que desplaza en la actualidad al ingeniero mecánico

Categoría	Código	Frecuencia	Porcentaje
Ingeniero industrial	1	28	34.15%
Ingeniero eléctrico	2	16	19.51%
Lic. en administración de empresas	3	15	18.29%
Ingeniero civil	4	7	8.54%
Técnicos en diferentes áreas	5	6	7.32%
Mecánicos empíricos	6	5	6.10%
Ingeniero químico	7	4	4.88%
Arquitecto	8	4	4.88%
Ingeniero electrónico	9	2	2.44%
No conoce	10	30	36.59%
No contesta	11	5	6.10%



Pregunta No. 26.b

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Entre los profesionales que ocupan cargos que deban ser desempeñados por ingenieros mecánicos se encuentran: En primer lugar el ingeniero industrial con 34.15%; en segundo lugar el ingeniero eléctrico con 19.51%; y en tercer lugar con 18.29% el licenciado en administración de empresas. Además, según los entrevistados otros profesionales que ocupan cargos que deben ser desempeñados por ingenieros mecánicos son: el ingeniero civil con 8.54%, técnicos en diferentes áreas con 7.32%, mecánicos empíricos con 6.1%, y los ingenieros químicos y arquitectos con 4.88% cada uno. Solamente el 2.44% de los entrevistados opina que el ingeniero electrónico es el profesional que ocupa los cargos que den ser desempeñados por ingenieros mecánicos.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 14.1: Los ingenieros mecánicos están siendo desplazados principalmente por los ingenieros industriales.

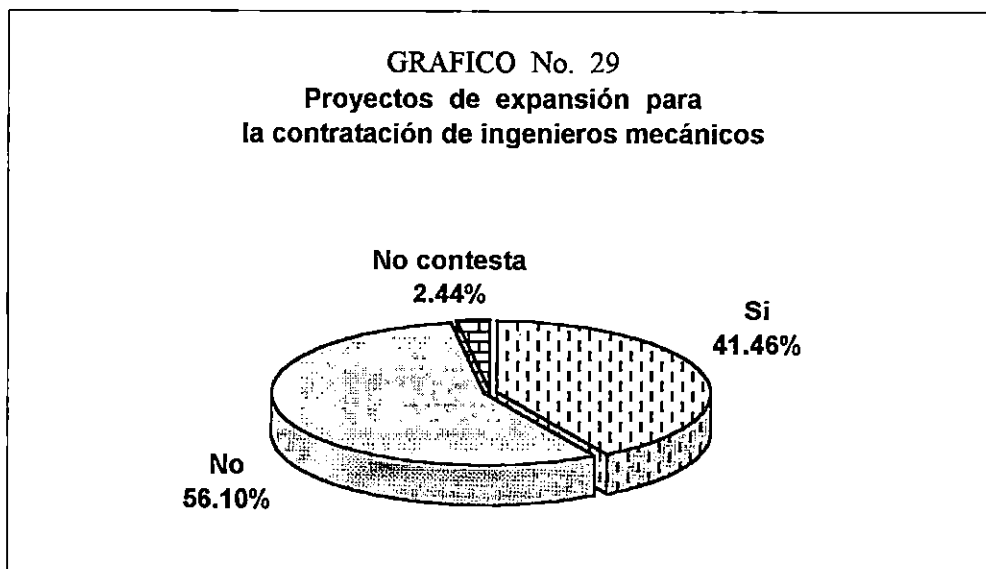
COMENTARIO

El desplazamiento del ingeniero mecánico es más predominante por profesionales de ramas afines como lo son el ingeniero industrial y el ingeniero eléctrico. También el licenciado en administración de empresas es un profesional que en la actualidad está desplazando al ingeniero mecánico.

27) ¿Tiene la empresa para la cual usted labora proyectos de expansión que requieran de la contratación de ingenieros mecánicos?

Cuadro 29
Proyectos de expansión para la contratación de ingenieros mecánicos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	34	41.46%
No	46	56.10%
No contesta	2	2.44%



Pregunta No. 27**DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS**

El 41.46% de ingenieros mecánicos entrevistados considera que la empresa para la cual labora tiene proyectos de expansión que requieren la contratación de ingenieros mecánicos; mientras que 56.1% opina que no tienen proyectos de expansión. El 2.44% no responde a esta interrogante.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 16.1: La mayoría de empresas donde laboran los ingenieros mecánicos no tiene proyecciones de expansión que requieren de la contratación de profesionales de la especialidad.

COMENTARIO

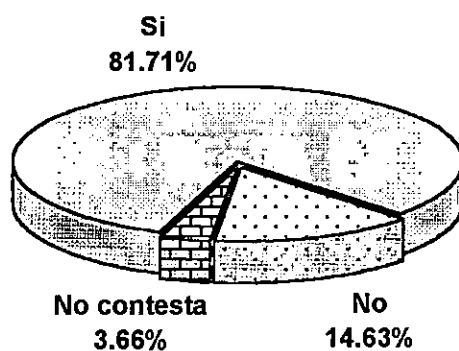
Cerca de la mitad de las empresas tienen proyectos de expansión que requieran de la contratación de ingenieros mecánicos; sin embargo, un número similar de empresas no cuentan con este tipo de proyectos.

28) ¿Necesita conocer algunas normas nacionales, regionales o internacionales en su práctica profesional?

Cuadro 30
Utilización de normas en el desempeño laboral

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>100.00%</u>
Si	67	81.71%
No	12	14.63%
No contesta	3	3.66%

GRAFICO No. 30
Utilización de normas en el desempeño laboral



Pregunta No. 28**DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS**

Aproximadamente el 81.7% de los entrevistados respondieron que debían conocer normas en el ejercicio de su profesión. Solamente el 14.63% respondió que no necesitaban conocer normas. El 3.66% restante no contestó esta pregunta.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 17.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos aplican algún tipo de norma en su práctica profesional.

COMENTARIO

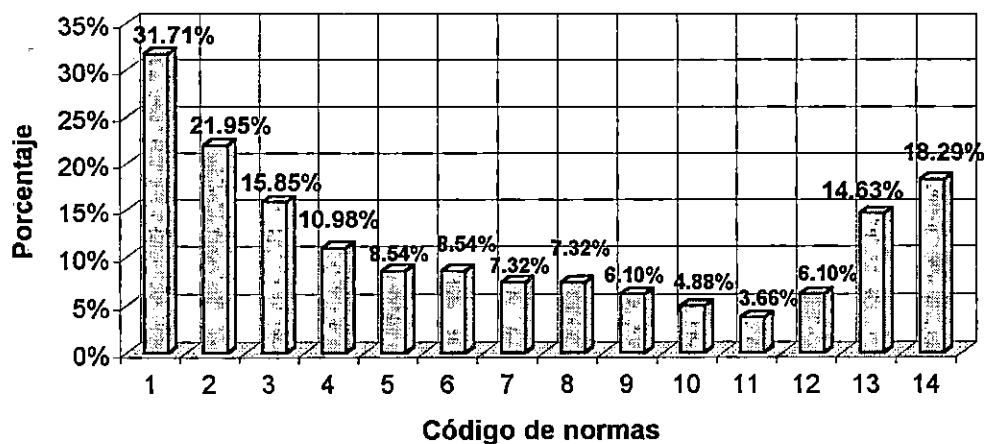
La mayoría de ingenieros mecánicos en la actualidad aplican normas de algún tipo, lo que puede servir de señal de los pasos que están dando las empresas nacionales para volverse competitivas en un entorno globalizado, que exige de ellas la estandarización de sus operaciones, productos y servicios.

29) Si necesita conocer normas en su práctica profesional. ¿Qué normas utiliza?

Cuadro 31
Normas frecuentemente utilizadas por ingenieros mecánicos en sus labores

Normas	Código	Frecuencia	Porcentaje
ISO: 9000, 9001, 9002, 14000	1	26	31.71%
ASTM	2	18	21.95%
DIN	3	13	15.85%
ASME	4	9	10.98%
NFPA	5	7	8.54%
JIS	6	7	8.54%
AWS	7	6	7.32%
ANSI	8	6	7.32%
SAE	9	5	6.10%
AISI	10	4	4.88%
NEC	11	3	3.66%
Otras	12	5	6.10%
No utiliza	13	12	14.63%
No contesta	14	15	18.29%

GRAFICO No.31
Normas frecuentemente utilizadas



Pregunta No. 29

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

Existe una variedad de normas utilizadas por los ingenieros mecánicos en su práctica profesional. Según la opinión de los entrevistados entre las normas principalmente utilizadas están: en primer lugar normas ISO con 31.71%, en segundo lugar ASTM con 21.95%, el 15.85% corresponde a la norma DIN como tercer lugar, y en cuarto lugar la norma ASME con 10.98% de respuesta.

HIPÓTESIS A EXPLORAR

Hipótesis 17.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos aplican algún tipo de norma en su práctica profesional.

COMENTARIO

La norma que más utilizan los ingenieros mecánicos en la actualidad es las normas ISO.

9.2 PRESENTACION Y ANALISIS DE CUADROS ADICIONALES.

En la presentación y análisis de cuadros de adicionales, se incluyen los resultados obtenidos de los cuadros de actividades y otros cuadros que se han obtenido del cruzamiento de algunas preguntas del cuestionario.

9.2.1 Cuadros de actividades.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los cuadros de actividades. De éstos existen dos tipos; el primero, del cuadro 33 al 38, consiste en la frecuencia con que se realizan cada una de las actividades de acuerdo al área de trabajo de los ingenieros mecánicos entrevistados. El segundo tipo, que incluye del cuadro 39 al 44, tiene como propósito presentar el período de ejecución más frecuente de cada una de las actividades.

Cuadro 32
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de servicios educativos y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Preparar e impartir clases.	5	100.0%
2) Evaluar periódicamente los objetivos, contenido y metodología utilizada en las asignaturas que imparte.	5	100.0%
3) Formular y dirigir proyectos de investigación	4	80.0%
4) Realizar actividades de investigación en las asignaturas que imparte.	5	100.0%
5) Establecer contactos con otras universidades ya sea nacionales o internacionales para conocer las tendencias actuales en los campos de especialización de la profesión.	2	40.0%
6) Establecer contactos con instituciones de índole gubernamental o privada para asegurar la actualidad de los conocimientos que se enseñan.	1	20.0%
7) Establecer contactos con universidades internacionales para obtener prospectos de becas para los estudiantes.	0	0.0%
8) Actualizarse permanentemente con nuevos conocimientos en los campos de especialización.	5	100.0%
9) Impartir seminarios técnicos en áreas de especialización de la ingeniería mecánica.	2	40.0%
10) Gestionar recursos materiales y humanos necesarios para la adecuada enseñanza.	4	80.0%
11) Seguimiento a graduados.	0	0.0%
12) Gestionar visitas técnicas.	4	80.0%
13) Formular y coordinar trabajos de proyección social.	1	20.0%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que se dedican a brindar servicios educativos el total de éstos realiza la actividad de preparar e impartir clases.

Cuadro 33

Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de mantenimiento y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Administrar los recursos humanos y materiales a utilizar en mantenimiento.	35	85.37%
2) Seleccionar el personal para el área de mantenimiento.	30	73.17%
3) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.	35	85.37%
4) Coordinar la realización de las actividades de mantenimiento con los distintos departamentos de la empresa.	33	80.49%
5) Establecer los turnos de trabajo de los técnicos encargados de mantenimiento.	32	78.05%
6) Elaborar guías para la realización de las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo.	29	70.73%
7) Planificar la realización de las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.	35	85.37%
8) Supervisar la adecuada realización de las actividades de mantenimiento.	35	85.37%
9) Evaluar los procedimientos de inspección y lubricación utilizados para determinar si son los más adecuados.	32	78.05%
10) Elaborar reportes de las actividades de mantenimiento realizadas.	34	82.93%
11) Gestionar proyectos de renovación e innovación de equipo y maquinaria.	30	73.17%
12) Elaborar el presupuesto de inversión para mantenimiento.	29	70.73%

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de mantenimiento el 85.37% efectúa la actividad de evaluar el desempeño del personal a su cargo.

Cuadro 33 (Continuación)
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de
mantenimiento y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
13) Velar por la seguridad e higiene industrial de la planta.	34	82.93%
14) Diagnosticar el estado físico de la maquinaria, herramientas y equipo.	37	90.24%
15) Planificar el montaje de nueva maquinaria o equipo.	31	75.61%
16) Coordinar y supervisar el montaje de nueva maquinaria o equipo.	31	75.61%
17) Diseñar y planificar modificaciones a los sistemas electromecánicos.	25	60.98%
18) Coordinar y supervisar modificaciones a los sistemas electromecánicos.	26	63.41%
19) Diseñar piezas para la reparación de maquinaria y equipo.	21	51.22%
20) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.	16	39.02%
21) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.	14	34.15%
22) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.	16	39.02%
23) Selección de calidad de repuestos, herramientas y servicios externos requeridos en la empresa	33	80.49%
24) Velar por el adecuado tratamiento de los desechos (aceite, basura industrial) para evitar contaminación del medio ambiente	30	73.17%
25) Elaboración de programas de mantenimiento	34	82.93%
26) Planificar capacitaciones para subalternos	34	82.93%
27) Elaboración de planes contingentes para mantenimiento	29	70.73%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de mantenimiento el 82.93% efectúa la actividad de elaboración de programas de mantenimiento.

Cuadro 34
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de
planificación y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Formulación de propuestas de proyectos.	30	93.75%
2) Supervisión de ejecución de proyectos.	28	87.50%
3) Planificar proyectos de montaje de maquinaria y equipo.	22	68.75%
4) Elaboración de planos técnicos para montaje de sistemas y maquinaria.	18	56.25%
5) Lectura e interpretación de planos técnicos.	25	78.13%
6) Control y seguimiento de los proyectos de montaje.	28	87.50%
7) Realizar estudios de factibilidad técnica de proyectos.	25	78.13%
8) Realizar estudios de factibilidad económica de proyectos.	22	68.75%
9) Elaboración de presupuesto para la ejecución de proyectos.	25	78.13%
10) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.	17	53.13%
11) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.	14	43.75%
12) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.	10	31.25%
13) Diseño de maquinaria para procesos productivos.	15	46.88%
14) Diseño de modificaciones a maquinaria y equipo existente.	16	50.00%
15) Elaborar planes contingentes	20	62.50%
16) Planificar capacitaciones	23	71.88%
17) Diseño de sistemas hidrodinámicos	11	34.38%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de planificación el 93.75% efectúa la actividad de formulación y evaluación de propuestas de proyectos.

Cuadro 35
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de
producción y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Administración de recursos humanos y materiales del área de producción.	17	89.47%
2) Distribución de tareas del personal a su cargo.	17	89.47%
3) Control de los tiempos de producción.	18	94.74%
4) Elaborar reportes de producción.	17	89.47%
5) Selección de personal para el área de producción.	17	89.47%
6) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.	17	89.47%
7) Coordinar con el departamento de mantenimiento los tiempos de paro de los procesos productivos.	17	89.47%
8) Resolver problemas que se presentan en el proceso productivo.	18	94.74%
9) Sugerir modificaciones al proceso productivo para hacerlo más eficiente.	19	100.00%
10) Supervisar el proceso de producción.	19	100.00%
11) Inspeccionar el adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo de producción.	19	100.00%
12) Calcular las producciones necesarias para lograr las metas anuales establecidas.	17	89.47%
13) Establecer los turnos de trabajo de los subalternos.	15	78.95%
14) Control de la calidad del producto.	16	84.21%
15) Planificación de la distribución de la producción para el cumplimiento de pedidos de productos.	15	78.95%
16) Gestionar requerimientos de materia prima.	17	89.47%
17) Reportar el inadecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo a los encargados de mantenimiento.	16	84.21%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de producción el 94.74% efectúa la actividad de control de los tiempos de producción.

Cuadro 36

Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de comercialización y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Contactar empresas que puedan estar interesadas en la adquisición de suministros industriales (maquinaria, equipo, herramientas, materias primas)	16	84.21%
2) Brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece.	14	73.68%
3) Dar demostraciones del funcionamiento de la maquinaria o equipo.	12	63.16%
4) Proporcionar asesoramiento con respecto a la capacidad y versatilidad de la maquinaria o equipo que distribuye.	14	73.68%
5) Asesorar el proceso de montaje de la maquinaria o equipo que distribuye.	11	57.89%
6) Proporcionar asesoramiento en las actividades de mantenimiento de la maquinaria o equipo.	16	84.21%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de comercialización (ventas técnicas) el 73.68% efectúa la actividad de brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece.

Cuadro 37

Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de administración y porcentaje de éstos que efectúan cada una de las actividades

ACTIVIDAD	Frecuencia	Porcentaje
1) Administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.	15	83.33%
2) Analizar los reportes de la producción alcanzada.	15	83.33%
3) Analizar reportes acerca de las actividades de mantenimiento realizadas.	13	72.22%
4) Analizar y evaluar propuestas de realización de proyectos.	12	66.67%
5) Supervisar las actividades de producción en la planta.	10	55.56%
6) Selección de personal.	11	61.11%
7) Evaluación del desempeño del personal a su cargo.	14	77.78%
8) Proponer y evaluar estrategias para la oferta de los productos o servicios.	13	72.22%
9) Contactar nuevos clientes.	7	38.89%
10) Elaboración de manuales de políticas y procedimientos.	12	66.67%
11) Elaboración de manuales de organización.	8	44.44%
12) Analizar informes de planeación de los diferentes departamentos de la empresa.	8	44.44%
13) Control de ingresos y egresos de la empresa.	10	55.56%
14) Toma de decisión en cuanto a la adquisición de maquinaria, equipo, herramientas o materia prima.	13	72.22%
15) Elaborar registros contables.	4	22.22%
16) Elaborar presupuestos.	15	83.33%

Explicación de los resultados del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que realizan actividades en el área de administración el 83.33% efectúa la actividad de administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.

Cuadro 38

Actividades que realizan los ingenieros mecánicos en el área de servicios educativos y periodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Preparar e impartir clases.	cada día
2) Evaluar periódicamente los objetivos, contenido y metodología utilizada en las asignaturas que imparte.	cada día
3) Formular y dirigir proyectos de investigación	cada seis meses
4) Realizar actividades de investigación en las asignaturas que imparte.	una vez por mes
5) Establecer contactos con otras universidades ya sea nacionales o internacionales para conocer las tendencias actuales en los campos de especialización de la profesión.	cada año
6) Establecer contactos con instituciones de índole gubernamental o privada para asegurar la actualidad de los conocimientos que se enseñan.	cada año
7) Establecer contactos con universidades internacionales para obtener prospectos de becas para los estudiantes.	-
8) Actualizarse permanentemente con nuevos conocimientos en los campos de especialización.	-
9) Impartir seminarios técnicos en áreas de especialización de la ingeniería mecánica.	cada año
10) Gestionar recursos materiales y humanos necesarios para la adecuada enseñanza.	cada seis meses
11) Seguimiento a graduados.	-
12) Gestionar visitas técnicas.	una vez por mes
13) Formular y coordinar trabajos de proyección social.	cada seis meses

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que laboran en el área de servicios educativos, aquellos que realizan la actividad de formular y dirigir proyectos de investigación lo hacen cada seis meses.

Cuadro 39
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de mantenimiento y períodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Administrar los recursos humanos y materiales a utilizar en mantenimiento.	cada día
2) Seleccionar el personal para el área de mantenimiento.	cada año
3) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.	una vez por mes
4) Coordinar la realización de las actividades de mantenimiento con los distintos departamentos de la empresa.	cada día
5) Establecer los turnos de trabajo de los técnicos encargados de mantenimiento.	una vez por semana
6) Elaborar guías para la realización de las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo.	una vez por mes
7) Planificar la realización de las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.	una vez por mes
8) Supervisar la adecuada realización de las actividades de mantenimiento.	cada día
9) Evaluar los procedimientos de inspección y lubricación utilizados para determinar si son los más adecuados.	una vez por semana
10) Elaborar reportes de las actividades de mantenimiento realizadas.	una vez por semana
11) Gestionar proyectos de renovación e innovación de equipo y maquinaria.	cada año
12) Elaborar el presupuesto de inversión para mantenimiento.	cada año
13) Velar por la seguridad e higiene industrial de la planta.	cada día

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de mantenimiento, aquellos que realizan la actividad de evaluar el desempeño del personal a su cargo lo hacen una vez por mes.

Cuadro 39 (Continuación)
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de mantenimiento y períodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
14) Diagnosticar el estado físico de la maquinaria, herramientas y equipo.	una vez por mes
15) Planificar el montaje de nueva maquinaria o equipo.	cada año
16) Coordinar y supervisar el montaje de nueva maquinaria o equipo.	cada año
17) Diseñar y planificar modificaciones a los sistemas electromecánicos.	cada año
18) Coordinar y supervisar modificaciones a los sistemas electromecánicos.	cada año
19) Diseñar piezas para la reparación de maquinaria y equipo.	cada seis meses
20) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.	cada año
21) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.	cada año
22) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.	cada año
23) Selección de calidad de repuestos, herramientas y servicios externos requeridos en la empresa	cada día
24) Velar por el adecuado tratamiento de los desechos (aceite, basura industrial) para evitar contaminación del medio ambiente	cada día
25) Elaboración de programas de mantenimiento	una vez por mes
26) Planificar capacitaciones para subalternos	una vez por mes
27) Elaboración de planes contingentes para mantenimiento	una vez por mes

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de mantenimiento, aquellos que realizan la actividad de elaboración de programas de mantenimiento lo hacen una vez por mes.

Cuadro 40
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de planificación y períodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Formulación de propuestas de proyectos.	una vez por mes
2) Supervisión de ejecución de proyectos.	cada día
3) Planificar proyectos de montaje de maquinaria y equipo.	una vez por mes
4) Elaboración de planos técnicos para montaje de sistemas y maquinaria.	una vez por mes
5) Lectura e interpretación de planos técnicos.	cada día
6) Control y seguimiento de los proyectos de montaje.	cada día
7) Realizar estudios de factibilidad técnica de proyectos.	cada seis meses
8) Realizar estudios de factibilidad económica de proyectos.	
9) Elaboración de presupuesto para la ejecución de proyectos.	una vez por mes
10) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.	cada año
11) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.	cada año
12) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.	cada año
13) Diseño de maquinaria para procesos productivos.	cada año
14) Diseño de modificaciones a maquinaria y equipo existente.	una vez por mes
15) Elaborar planes contingentes	una vez por mes
16) Planificar capacitaciones	una vez por mes
17) Diseño de sistemas hidrodinámicos	cada año

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de planificación, aquellos que realizan la actividad de formulación de propuestas de proyectos lo hacen una vez por mes.

Cuadro 41
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de producción y períodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Administración de recursos humanos y materiales del área de producción.	cada día
2) Distribución de tareas del personal a su cargo.	cada día
3) Control de los tiempos de producción.	una vez por semana
4) Elaborar reportes de producción.	una vez por semana
5) Selección de personal para el área de producción.	una vez por mes
6) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.	cada día
7) Coordinar con el departamento de mantenimiento los tiempos de paro de los procesos productivos.	cada día
8) Resolver problemas que se presentan en el proceso productivo.	cada día
9) Sugerir modificaciones al proceso productivo para hacerlo más eficiente.	cada día
10) Supervisar el proceso de producción.	cada día
11) Inspeccionar el adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo de producción.	cada día
12) Calcular las producciones necesarias para lograr las metas anuales establecidas.	una vez por mes
13) Establecer los turnos de trabajo de los subalternos.	una vez por mes
14) Control de la calidad del producto.	cada día
15) Planificación de la distribución de la producción para el cumplimiento de pedidos de productos.	una vez por semana
16) Gestionar requerimientos de materia prima.	una vez por semana
17) Reportar el inadecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo a los encargados de mantenimiento.	cada día

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de producción, aquellos que realizan la actividad de elaborar reportes de producción lo hacen una vez por semana.

Cuadro 42

**Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de comercialización y períodos de ejecución más frecuentes**

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Contactar empresas que puedan estar interesadas en la adquisición de suministros industriales (maquinaria, equipo, herramientas, materias primas)	cada día
2) Brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece.	cada año
3) Dar demostraciones del funcionamiento de la maquinaria o equipo.	cada año
4) Proporcionar asesoramiento con respecto a la capacidad y versatilidad de la maquinaria o equipo que distribuye.	cada año
5) Asesorar el proceso de montaje de la maquinaria o equipo que distribuye.	cada día
6) Proporcionar asesoramiento en las actividades de mantenimiento de la maquinaria o equipo.	cada día

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de comercialización, aquellos que realizan la actividad de ofrecer demostraciones del funcionamiento de la maquinaria o equipo lo hacen una vez al año.

Cuadro 43
Actividades que realizan los ingenieros mecánicos
en el área de administración y períodos de ejecución más frecuentes

ACTIVIDAD	Período más seleccionado
1) Administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.	cada día
2) Analizar los reportes de la producción alcanzada.	cada semana
3) Analizar reportes acerca de las actividades de mantenimiento realizadas.	una vez por semana
4) Analizar y evaluar propuestas de realización de proyectos.	una vez por semana
5) Supervisar las actividades de producción en la planta.	cada día
6) Selección de personal.	cada seis meses
7) Evaluación del desempeño del personal a su cargo.	una vez por mes
8) Proponer y evaluar estrategias para la oferta de los productos o servicios.	una vez por semana
9) Contactar nuevos clientes.	cada día
10) Elaboración de manuales de políticas y procedimientos.	cada seis meses
11) Elaboración de manuales de organización.	cada seis meses
12) Analizar informes de planeación de los diferentes departamentos de la empresa.	una vez por mes
13) Control de ingresos y egresos de la empresa.	una vez por semana
14) Toma de decisión en cuanto a la adquisición de maquinaria, equipo, herramientas o materia prima.	una vez por mes
15) Elaborar registros contables.	una vez por mes
16) Elaborar presupuestos.	cada año

Explicación del cuadro anterior: De los ingenieros mecánicos que efectúan actividades en el área de administración, aquellos que realizan la actividad de supervisar las actividades de producción en la planta lo hacen cada día.

9.2.2 Cuadros cruzados.

Los cruzamientos de algunas preguntas se presentan en ésta sección. Su propósito es aportar elementos adicionales que produzcan un enriquecimiento del diagnóstico de la práctica profesional, ya que debe tenerse presente que con este tipo de resultado no se tratará de comprobar hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

Cruzamiento de preguntas 9 y 10.

Pregunta 10

¿Considera usted que las empresas en la actualidad exigen a sus empleados que apliquen las disposiciones de protección al medio ambiente?

		Si	No	Algunas	
Pregunta 9	Si	10 12.20%	7 8.54%	41 50.0%	58
	No	2 2.43%	7 8.54%	15 18.29%	24
		12	14	56	82

En su puesto de trabajo, ¿Debe usted tomar decisiones que tengan algún impacto sobre el medio ambiente?

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

De los ingenieros que toman decisiones en su trabajo que tengan algún impacto en el medio ambiente; 12.20% consideran que las empresas en general exigen a sus empleados que apliquen disposiciones de protección ambiental, el 8.54% no exigen a sus empleados y el 50% que algunas empresas exigen a sus empleados. Por otra parte del total de ingenieros que no toman decisiones en su puesto de trabajo que afecten al medio ambiente, el 18.29% considera que aunque ellos no tomen dichas decisiones algunas empresas exigen a sus empleados la aplicación de disposiciones de protección al medio ambiente.

COMENTARIO

Se puede observar que aunque existe una clara conciencia acerca de que las decisiones que el profesional toma en su puesto de trabajo pudiesen tener un impacto directo en beneficio o deterioro del medio ambiente; la consideración de que solamente algunas empresas en general exigen a sus empleados la aplicación de disposiciones de protección ambiental es la de mayor relevancia.

Cruzamiento de preguntas 16 y 17.**Pregunta 17**

¿La empresa en que usted labora le ofrece cursos de capacitación permanente en su especialidad?

		Si	No	No contesta	
Pregunta 16 ¿Se actualiza permanentemente en cuanto a conocimientos de la especialidad?	Si	31 37.80%	24 29.27%	2 2.44%	57
	No	3 3.66%	22 26.83%	0 0%	25
		34	46	2	82

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

El 37.80% de los entrevistados coinciden en que la empresa en la cual laboran les ofrece cursos de capacitación y éstos acceden o aprovechan esta oportunidad; sin embargo, el 3.66% no se actualiza aunque la empresa les brinde la oportunidad.

Por otra parte el 29.67% de los ingenieros mecánicos entrevistados se actualizan en conocimientos de su especialidad, aunque la empresa no facilite

las oportunidades de hacerlo. Asimismo, aproximadamente 27% de los entrevistados contestaron que la empresa no les ofrece capacitación, y además no buscan por cuenta propia las oportunidades de actualizarse.

COMENTARIO

Se puede observar que cerca de un tercio de los entrevistados tienen una actitud autodidacta, puesto que, aunque las empresas no les proporcionan cursos de capacitación si se actualizan permanentemente por sus propios medios.

Cuadro 44

Intervalos de ingreso salarial con respecto a los cargos que ocupan los ingenieros mecánicos

Cargo	Total	Intervalo de ingreso salarial (colones)				
		1000-4000	4001-7000	7001-10000	10001-13000	13001 o más
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>20</u>	<u>18</u>	<u>31</u>
Gerente o jefe de mantenimiento	17	-	1	4	7	5
Asesor técnico o representante de ventas	13	1	2	1	4	5
Gerente general	12	-	-	3	2	7
Jefe de departamento	9	-	-	4	1	4
Ingeniero diseñador de proyectos dentro de una empresa	7	-	-	1	1	5
Ingeniero residente o supervisor de proyectos	6	-	3	1	1	1
Educador	5	-	4	-	1	-
Jefe o supervisor de producción	4	-	1	3	-	-
Gerente de ingeniería	3	-	-	-	-	3
Otro cargo	6	-	1	3	1	1

COMENTARIOS

Considerando el rango de mayor ingreso salarial, la mayor cantidad de ingenieros mecánicos que obtienen un ingreso superior a 13000 colones son aquellos que tienen cargos de gerente general.

Por otra parte, el total de ingenieros mecánicos que ocupan el cargo de gerente de ingeniería obtienen ingresos superiores a 13000 colones.

También se puede observar que los cargos que corresponden a: gerente general, gerente o jefe de departamento e ingeniero diseñador de proyectos dentro de una empresa, ninguno de ellos tiene un ingreso inferior de 7000 colones.

Si tomamos en cuenta cada cargo individualmente con ingresos superiores a 10000 colones; la mayor cantidad de ingenieros del mismo cargo que obtienen esta cantidad de ingreso corresponde a los ingenieros mecánicos que ocupan el cargo de gerente o jefe de mantenimiento.

Cuadro 45

Intervalos de ingreso salarial con respecto al área de trabajo
donde está ubicado el cargo que desempeña

Área de trabajo	Total	Intervalos de ingreso salarial (colones)				
		1000 a 4000	4001 a 7000	7001 a 10000	10001 a 13000	13001 ó más
<u>TOTAL</u>	<u>82</u>	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>20</u>	<u>18</u>	<u>31</u>
Mantenimiento	26	-	2	10	8	6
Planificación	9	-	1	1	2	5
Producción	11	-	4	4	1	2
Comercialización	14	1	1	1	3	8
Administración	12	-	-	3	2	7
Educación	5	-	4	-	1	-
Otra	5	-	-	1	1	3

COMENTARIOS

Considerando el rango de mayor ingreso salarial, la mayor cantidad de ingenieros mecánicos que obtienen un ingreso superior a 13000 colones son aquellos que laboran en el área de comercialización.

De los resultados obtenidos, también se puede observar que solamente en el área de comercialización existe la posibilidad de obtener un ingreso inferior a 4000 colones.

9.3 INTERPRETACION DE RESULTADOS.

En esta sección se expone interpretación de los resultados generales. Estos incluyen dos partes, la comprobación de hipótesis planteadas y la interpretación de los cuadros adicionales.

9.3.1 Comprobación de hipótesis.

A continuación se presentan las conclusiones con respecto a las hipótesis planteadas en la presente investigación; debe aclararse que se comprobaran las hipótesis con base en el análisis realizado en la sección de presentación y análisis de las preguntas del cuestionario.

Hipótesis 1.1: Las empresas en las cuales se concentra la oferta laboral para los profesionales de ingeniería mecánica, pertenecen al sector industria.

Pregunta relacionada: Pregunta No.1 (véase su análisis).

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos efectivamente las empresas que pertenecen al sector industria es donde se concentra la oferta

laboral para los profesionales de ingeniería mecánica, lo cual apoya lo planteado en la hipótesis anterior.

Hipótesis 2.1: Los cargos usualmente desempeñados por el ingeniero mecánicos se encuentran principalmente en el área de mantenimiento.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 2 (véase su análisis).

Interpretación: A partir de los resultados obtenidos se observa que efectivamente los cargos usualmente desempeñados por el ingeniero mecánico se encuentran principalmente en el área de mantenimiento.

Hipótesis 3.1: El principal campo potencial de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica en nuestro país es la manufactura asistida por computadora.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 4 (véase su análisis).

Interpretación: No se cumple lo establecido en la hipótesis, ya que el principal campo potencial de desarrollo de la ingeniería mecánica en la actualidad según los entrevistados es la automatización de procesos industriales.

Hipótesis 4.1: En la actualidad, el factor más importante que influye en la colocación del ingeniero mecánico en una plaza o puesto determinado es la experiencia laboral que éste posea.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 5 (véase su análisis).

Interpretación: Se apoya con los resultados obtenidos que es la experiencia laboral el factor más importante en la colocación del ingeniero mecánico en una plaza o puesto determinado en la actualidad.

Hipótesis 5.1: No existen mecanismos de vinculación entre la Universidad de El Salvador y la empresa para la contratación de ingenieros mecánicos.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 6 (véase su análisis).

Interpretación: Se confirma con los resultados obtenidos que no existen vínculos entre la Universidad de El Salvador y la empresa para la contratación de ingenieros mecánicos.

Hipótesis 5.2: Los mecánicos de vinculación universidad-empresa más convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados son aquellos que incluyen convenios en los que ambas partes obtienen beneficios.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 7 (véase su análisis).

Interpretación: Se confirma que el mecanismo de vinculación desarrollo de convenios universidad-empresa, es el más conveniente para la contratación de ingenieros mecánicos recién graduados.

Hipótesis 6.1: No existe en la actualidad una adecuada regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país.

Pregunta relacionada: Pregunta No.8 (véase su análisis).

Interpretación: Se confirma la hipótesis anterior con los resultados obtenidos, ya que no existe en la actualidad una adecuada regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica en el país.

Hipótesis 7.1: La mayoría de ingenieros mecánicos no se encuentran involucrados en proyectos de desarrollo social.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 11 (véase su análisis).

Interpretación: Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis planteada, ya que la mayoría de ingenieros mecánicos no se encuentran involucrados en proyectos de desarrollo social.

Hipótesis 8.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos no han participado en trabajos de investigación científica relacionados con la carrera de ingeniería mecánica.

Preguntas relacionadas: Preguntas No. 14 y No. 15 (véanse sus análisis).

Interpretación: Se apoya la hipótesis planteada, ya que el mayor porcentaje de ingenieros mecánicos no han participado en trabajos de investigación científica relacionados con la carrera; sin embargo aproximadamente un 40% de los entrevistados opinan que sus empresas podrían hacer uso de la investigación para su mejoramiento.

Hipótesis 9.1: El mayor porcentaje de los ingenieros mecánicos no se actualizan permanentemente en sus áreas de especialidad.

Preguntas relacionadas: Preguntas Nos.: 16, 17, 18, 19, 20. (véanse sus análisis).

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos, el mayor porcentaje de ingenieros mecánicos se actualiza permanentemente en sus áreas de especialidad; por lo tanto, la hipótesis anterior no es apoyada. No obstante, el ingeniero mecánico debe actualizarse principalmente por cuenta propia, ya que más de la mitad de las empresas no brindan ningún tipo de actualización permanente a los ingenieros mecánicos.

Hipótesis 10.1: Las principales herramientas informáticas que requiere el ingeniero mecánico son los procesadores de texto y las hojas de cálculo.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 13 (véase su análisis).

Interpretación: Se cumple la hipótesis referente a las herramientas informáticas que requiere el ingeniero mecánico ya que de acuerdo a los entrevistados estas son principalmente los procesadores de texto y las hojas de cálculo.

Hipótesis 11.1: El principal cargo que ocupan los ingenieros mecánicos en la actualidad es: gerente de mantenimiento.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 2 (véase su análisis).

Interpretación: Se cumple la hipótesis planteada, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos el mayor porcentaje de ingenieros mecánicos se desempeñan como gerentes o jefes de mantenimiento.

Hipótesis 12.1: El ingreso salarial de los ingenieros mecánicos en la actualidad es en promedio entre 4001 y 7000 colones.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 21 (véase su análisis).

Interpretación: Con base en el análisis estadístico efectuado se determina que el ingreso salarial promedio del ingeniero mecánico varía en el intervalo de 7522 a 14308 colones mensuales, por lo no es apoyada la hipótesis planteada.

Hipótesis 13.1: Las principales actitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son: actitud crítica, actitud de colaboración, actitud autodidacta, actitud para defender posiciones y criterios, y flexibilidad.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 22 (véase su análisis).

Interpretación: Con base en los resultados obtenidos, las actitudes que debe tener el profesional de la ingeniería mecánica para desempeñar sus labores eficientemente son, en orden de mayor a menor importancia: actitud de colaboración, motivación, actitud crítica, actitud autodidacta y apertura a críticas. De lo anterior se observa que la hipótesis planteada no es apoyada completamente; ya que solamente dos de las cinco actitudes mencionadas en la hipótesis coinciden con las anteriores.

Hipótesis 13.2: Las principales habilidades que debe tener el profesional de la ingeniería mecánica para desempeñar sus labores eficientemente son:

habilidad de análisis, administración de recursos materiales y de personal, capacidad de planificación, facilidad de comunicación verbal y observación.

Pregunta relacionada: Pregunta.No. 23 (véase su análisis).

Interpretación: De acuerdo a los entrevistados, las habilidades que debe tener el profesional de la ingeniería mecánica para desempeñar sus labores eficientemente son, en orden de mayor a menor importancia: habilidad de análisis, capacidad de planificación, capacidad para administrar recursos materiales y de personal, habilidad para el manejo de paquetes de software y habilidad para interpretar planos técnicos. De lo anterior se observa que la hipótesis planteada no es apoyada completamente; sin embargo, tres de las cinco habilidades mencionadas en la hipótesis coinciden con las anteriores.

Hipótesis 13.3: Los valores éticos y morales con que debe contar el ingeniero mecánico son principalmente: Responsabilidad, puntualidad, honestidad, conciencia de problemas sociales y conciencia de problemas ambientales.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 24 (véase su análisis).

Interpretación: De acuerdo a los entrevistados, los valores éticos y morales con que debe contar el ingeniero mecánico son principalmente, en orden de mayor a menor importancia: Responsabilidad, honestidad, puntualidad, conciencia de problemas sociales y discreción. De lo anterior observamos que la hipótesis

planteada no es apoyada completamente; sin embargo, cuatro de los cinco valores éticos y morales mencionados en la hipótesis coinciden con los anteriores.

Hipótesis 13.4: Las principales aptitudes deseables en el profesional de la ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son: ser organizado, disposición de asumir liderazgo, facilidad para resolver problemas prácticos, facilidad para trabajar en equipo, capacidad para tomar decisiones.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 25 (véase su análisis).

Interpretación: De acuerdo a los entrevistados, las aptitudes deseables en el profesional de ingeniería mecánica para un eficiente desempeño de sus labores son; en orden de mayor a menor importancia: capacidad para tomar decisiones, ser organizado, facilidad para trabajar en equipo, facilidad para resolver problemas prácticos y disposición de asumir liderazgo. De lo anterior se observa que la hipótesis es apoyada, ya que las cinco aptitudes mencionadas coinciden con las que aparecen en la hipótesis planteada.

Hipótesis 14.1: Los ingenieros mecánicos están siendo desplazados principalmente por los ingenieros industriales.



Pregunta relacionada: Pregunta No. 26 (véase su análisis).

Interpretación: Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis planteada, ya que según los entrevistados es el ingeniero industrial el profesional que ocupa con mayor frecuencia cargos que deberían ser desempeñados por un ingeniero mecánico.

Hipótesis 15.1: La mayoría de ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tendrán algún impacto sobre el medio ambiente; sin embargo las empresas nacionales no exigen que al tomar dichas decisiones se apliquen normas de protección ambiental.

Preguntas relacionadas: Preguntas No. 9 y No. 10 (véase el cruzamiento de preguntas 9 y 10 en la sección 9.2.2).

Interpretación: a partir del análisis de los resultados se observa que efectivamente la mayoría de ingenieros deben tomar decisiones que tienen algún impacto sobre el medio ambiente pero solamente algunas empresas exigen que se apliquen las disposiciones de protección ambiental. Por lo tanto la hipótesis planteada sólo fue apoyada parcialmente.

Hipótesis 16.1: La mayoría de empresas donde laboran los ingenieros mecánicos no tiene proyecciones de expansión que requieran la contratación de profesionales de la especialidad.

Pregunta relacionada: Pregunta No. 27 (véase su análisis).

Interpretación: Con base en los resultados obtenidos se apoya la hipótesis planteada, ya que del total de entrevistados el mayor porcentaje, cerca del 60%, expresa que la empresa en que laboran no tienen proyectos de expansión que requieran la contratación de ingenieros mecánicos.

Hipótesis 17.1: El mayor porcentaje de ingenieros mecánicos aplican algún tipo de norma en su práctica profesional.

Preguntas relacionadas: Preguntas No 28 y No.29 (véanse sus análisis).

Interpretación: Se apoya la hipótesis planteada, ya que la mayoría de ingenieros mecánicos entrevistados aplican normas en el ejercicio de su profesión.

9.3.2 Interpretación de cuadros adicionales.

A continuación se presenta la interpretación de la información obtenida de los cuadros de actividades que corresponden a cada una de las áreas típicas de una empresa donde se desempeñan los ingenieros mecánicos.

Interpretación del cuadro 32.

A partir del análisis del cuadros 32, las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de servicios educativos son:

- Preparar e impartir clases.
- Evaluar periódicamente los objetivos, contenido y metodología utilizada en las asignaturas que imparte.
- Realizar actividades de investigación en las asignaturas que imparte.
- Formular y dirigir proyectos de investigación.
- Gestionar recursos materiales y humanos necesarios para la adecuada enseñanza.
- Gestionar visitas técnicas.

Interpretación del cuadro 33.

Con base en los resultados que se presentan en el cuadro 33, las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de mantenimiento:

- Administrar los recursos humanos y materiales a utilizar en mantenimiento.
- Evaluar el desempeño del personal a su cargo.
- Planificar la realización de actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
- Supervisar la adecuada realización de las actividades de mantenimiento.
- Diagnosticar el estado físico de la maquinaria, herramientas y equipo.
- Elaborar reportes de las actividades de mantenimiento realizadas.
- Velar por la seguridad e higiene industrial de la planta.
- Elaboración de programas de mantenimiento.
- Planificar capacitaciones para subalternos.

Interpretación del cuadro 34.

A partir de los resultados presentados en el cuadro 34, se observa que las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de planificación:

- Formulación de propuestas de proyectos.
- Supervisión de ejecución de proyectos.
- Control y seguimiento de los proyectos de montaje.
- Lectura e interpretación de planos técnicos.
- Realizar estudios de factibilidad técnica de proyectos.
- Elaboración de presupuestos para la ejecución de proyectos.
- Planificar capacitaciones.

Interpretación del cuadro 35.

A partir del análisis del cuadro 35, se establece que las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de producción de una empresa son:

- Sugerir modificaciones al proceso productivo para hacerlo más eficiente.
- Supervisar el proceso de producción.
- Inspeccionar el adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo de producción.
- Control de los tiempos de producción.
- Resolver problemas que se presentan en el proceso productivo.

Interpretación del cuadro 36.

Con base en el análisis del cuadros 36, se establece que las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de comercialización son:

- Contactar empresas que puedan estar interesadas en la adquisición de suministros industriales (maquinaria, equipos, herramientas, materias primas).
- Proporcionar asesoramiento en las actividades de mantenimiento de la maquinaria o equipo.
- Brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece.
- Proporcionar asesoramiento con respecto a la capacidad y versatilidad de la maquinaria o equipo que distribuye.

Interpretación del cuadro 37.

Con base en los resultados obtenidos en el cuadro 37, se establece que las actividades que más realizan los ingenieros mecánicos en el área de administración son:

- Administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.
- Analizar los reportes de la producción alcanzada.
- Evaluar presupuestos.

- Analizar reportes acerca de las actividades de mantenimiento realizadas.
- Evaluación del desempeño del personal a su cargo.
- Proponer y evaluar estrategias para la oferta de los productos o servicios.
- Toma de decisión en cuanto a la adquisición de maquinaria, equipo, herramienta o materia prima.

CONCLUSIONES

1. El sector empresarial en el cual se concentra la oferta laboral para los profesionales de la ingeniería mecánica en El Salvador es el sector industria.
2. El área de una empresa en que se desempeñan la mayor cantidad de profesionales de ingeniería mecánica es mantenimiento. No obstante, comercialización, administración y producción son también áreas importantes de desempeño para el ingeniero mecánico.
3. El principal campo potencial de desarrollo para la carrera de ingeniería mecánica es la automatización de procesos industriales. Sin embargo, otros campos potenciales que deben tomarse en cuenta para el desarrollo de la carrera son: la generación de energía a través de fuentes alternativas, la manufactura asistida por computadora y el diseño de sistemas electromecánicos mediante software especializado.
4. No existe una adecuada regulación y control del ejercicio de la ingeniería mecánica en el país en la actualidad. Esta es una desventaja clara para los profesionales de esta especialidad cuando se encuentran en competencia con profesionales extranjeros dentro de un tratado de libre comercio; ya que

los profesionales extranjeros cuentan con muchas libertades laborales en nuestro país, en contraste con las limitaciones que nuestros profesionales tienen en el extranjero.

5. Los paquetes de software más utilizados por los ingenieros mecánicos son los procesadores de texto y las hojas de cálculo.
6. Los cargos desempeñados comúnmente por los ingenieros mecánicos son: Gerente o jefe de mantenimiento, asesor técnico, gerente general y jefe de departamento.
7. El ingreso salarial mensual promedio de los ingenieros mecánicos en la actualidad es de 10915 colones. Además, la mayor cantidad de ingenieros mecánicos que obtienen un ingreso superior a 13000 colones son aquellos que se desempeñan en el cargo de gerente general.
8. Las actitudes mas importantes deseables en el ingeniero mecánico para un adecuado desempeño de sus labores son: actitud de cooperación, motivación a su trabajo, actitud crítica, actitud autodidacta y apertura a críticas.

9. Las habilidades más importantes deseables en el ingeniero mecánico para un adecuado desempeño de su cargo son: habilidad de análisis, capacidad de planificación, capacidad para administrar recursos humanos y de personal, habilidad para el manejo de paquetes de software y habilidad para interpretar planos técnicos.
10. Los valores éticos y morales más importantes que debe tener el ingeniero mecánico para un adecuado ejercicio de su profesión son: responsabilidad, honestidad, puntualidad, conciencia de problemas ambientales y discreción.
11. Las aptitudes que los ingenieros mecánicos consideran más importantes para un adecuado desempeño de su cargo son: capacidad para tomar decisiones, ser organizado, facilidad para trabajar en equipo, facilidad para resolver problemas prácticos y disposición de asumir liderazgo.
12. El ingeniero mecánico en la actualidad está siendo desplazado por profesionales de otras especialidades. Este desplazamiento es más predominante por profesionales de carreras afines a la ingeniería mecánicas, entre ellos el ingeniero industrial y el ingeniero eléctrico. El licenciado en administración de empresas es también otro profesional que está desplazando al ingeniero mecánico.

13. La mayoría de ingenieros mecánicos deben tomar decisiones que tienen algún impacto sobre el medio ambiente; sin embargo, estos consideran que solamente algunas empresas exigen a sus empleados aplicar las disposiciones de protección al medio ambiente.

14. La mayor parte de empresas donde laboran los ingenieros mecánicos en la actualidad tienen proyecciones de expansión para la contratación de más ingenieros; lo cual indica la posibilidad de crecimiento del mercado laboral en esta especialidad.

15. El ingeniero mecánico debe conocer de normas para el desempeño de sus labores. Dentro de éstas, las normas más importantes son: ISO, ASTM, DIN Y ASME.

PROPUESTA DE COMPONENTES A INCLUIR EN EL PERFIL DEL INGENIERO MECÁNICO

- **Conocimientos**

El plan de estudios debe brindar al estudiante de ingeniería mecánica los conocimientos necesarios para poder desempeñar las actividades siguientes. Las actividades están agrupada en áreas que corresponden a las áreas típicas de una empresa.

Observación: Generalmente, en una propuesta de perfil profesional se incluyen las áreas generales de conocimiento en las cuales debe adquirir dominio el profesional así como las actividades, tareas y acciones que deberá realizar en dichas áreas; sin embargo , dada la naturaleza del presente estudio, las actividades se presentan dentro de áreas que corresponden a las áreas típicas de una empresa, ya que desde el inicio de la investigación se consideró que la recopilación de la información acerca de las actividades sería más factible si se efectuaba tomando como base las áreas de una empresa donde se desempeñan los ingenieros mecánicos.

Área de mantenimiento: Las principales actividades que el ingeniero mecánico debe ser capaz de realizar adecuadamente en el área de mantenimiento son:

- ✓ Administrar los recursos humanos y materiales a utilizar en mantenimiento.
- ✓ Evaluar el desempeño del personal a su cargo.
- ✓ Planificar la realización de actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
- ✓ Supervisar la adecuada realización de las actividades de mantenimiento.
- ✓ Diagnosticar el estado físico de la maquinaria, herramientas y equipo.
- ✓ Elaborar reportes de las actividades de mantenimiento realizadas.
- ✓ Velar por la seguridad e higiene industrial de la planta.
- ✓ Elaboración de programas de mantenimiento.
- ✓ Planificar capacitaciones para subalternos.

Área de planificación: Las principales actividades que el ingeniero mecánico debe ser capaz de realizar adecuadamente en el área de planificación son:

- ✓ Formulación de propuestas de proyectos.
- ✓ Supervisión de ejecución de proyectos.
- ✓ Control y seguimiento de los proyectos de montaje.
- ✓ Lectura e interpretación de planos técnicos.

- ✓ Realizar estudios de factibilidad técnica de proyectos.
- ✓ Elaboración de presupuestos para la ejecución de proyectos.
- ✓ Planificar capacitaciones.

Área de producción: Las principales actividades que el ingeniero mecánico debe ser capaz de realizar adecuadamente en el área de producción son:

- ✓ Sugerir modificaciones al proceso productivo para hacerlo más eficiente.
- ✓ Supervisar el proceso de producción.
- ✓ Inspección el adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo de producción.
- ✓ Control de los tiempos de producción.
- ✓ Resolver problemas que se presentan en el proceso productivo

Área de comercialización: Las principales actividades que el ingeniero mecánico debe ser capaz de realizar adecuadamente en el área de comercialización son:

- ✓ Contactar empresas que puedan estar interesadas en la adquisición de suministros industriales (maquinaria, equipos, herramientas, materias primas)

- ✓ Proporcionar asesoramiento en las actividades de mantenimiento de la maquinaria o equipo.
- ✓ Brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece
- ✓ Proporcionar asesoramiento con respecto a la capacidad y versatilidad de la maquinaria o equipo que distribuye.

Área de administración: Las principales actividades que el ingeniero mecánico debe ser capaz de realizar adecuadamente en el área de administración son:

- ✓ Administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.
- ✓ Analizar los reportes de la producción alcanzada.
- ✓ Evaluar presupuestos.
- ✓ Analizar reportes acerca de las actividades de mantenimiento realizadas.
- ✓ Evaluación del desempeño del personal a su cargo
- ✓ Proponer y evaluar estrategias para la oferta de los productos o servicios.
- ✓ Toma de decisión en cuanto a la adquisición de maquinaria, equipo, herramienta o materia prima.

A continuación se presentan las actitudes, aptitudes, habilidades y valores éticos y morales más importantes en el ejercicio de la profesión de la ingeniería mecánica.

- **Actitudes deseables en el ingeniero mecánico:**

- ✓ Actitud de colaboración
- ✓ Motivación
- ✓ Actitud crítica
- ✓ Actitud autodidacta
- ✓ Apertura a críticas

- **Aptitudes deseables en el ingeniero mecánico:**

- ✓ Capacidad para tomar decisiones
- ✓ Ser organizado
- ✓ Facilidad para trabajar en equipo
- ✓ Facilidad para resolver problemas prácticos
- ✓ Disposición de asumir liderazgo

- **Habilidades deseables en el ingeniero mecánico:**

- ✓ Habilidad de análisis
- ✓ Capacidad de planificación
- ✓ Capacidad para administrar recursos humanos y de personal

- ✓ Habilidad para el manejo de paquetes de software
- ✓ Habilidad para interpretar planos técnicos

- **Valores éticos y morales deseables en el ingeniero mecánico:**
 - ✓ Responsabilidad
 - ✓ Honestidad
 - ✓ Puntualidad
 - ✓ Conciencia de problemas sociales
 - ✓ Discreción

Conocimientos Adicionales:

Algunos conocimientos adicionales que el ingeniero mecánico debe poseer independientemente del área de una empresa en la que se desempeñe son los siguientes:

- ✓ Manejo de paquetes de software, especialmente: procesadores de texto, y hojas de calculo.
- ✓ Dominio del idioma inglés.
- ✓ Conocimiento de aplicación de normas, especialmente: ISO, ASTM, DIN y ASME .
- ✓ Conocimientos de normas de protección ambiental.

PROSPECTIVAS

1. Se considera de importancia para posteriores investigaciones relacionadas con el tema de la actualización curricular, tomar en cuenta que el campo potencial de desarrollo mas importante para la ingeniería mecánica en la actualidad es la automatización de procesos industriales. Por lo cual, los nuevos programas de estudio deberían profundizar en el estudio de asignaturas como los sistemas de control tanto en el área neumática como hidráulica, los circuitos controlados eléctricamente y por PLC.
2. En lo referente a la regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica, se recomienda a las autoridades universitarias gestionar a las instancias pertinentes la colegiación de la carrera de ingeniería mecánica en nuestro país. De esta manera se contaría, con un ente regulador cuya función principal sería la de vigilar la calidad de la formación del profesional de la ingeniería mecánica que ejerce su práctica en El Salvador.
3. La participación de ingenieros mecánicos en trabajos de proyección social se debe fortalecer, creando mecanismos que informen al ingeniero mecánico de las oportunidades existentes.

4. 'Dentro del proceso de formación académica del ingeniero mecánico en nuestro país debería de incentivarse a los estudiantes a interesarse por la investigación científica en el área de esta especialidad, a través de proyectos prácticos que proporcionen soluciones a problemas reales de la actualidad; todo a fin de formar profesionales conscientes de que el desarrollo en nuestro país sólo es posible a través del aporte conjunto de los profesionales en sus respectivas áreas de desempeño.
5. Las principales habilidades que deberían fortalecerse durante la formación del ingeniero mecánicos son: la administración de recursos materiales y de personal, el manejo de paquetes de software (hojas de cálculo y procesadores de texto), la interpretación de planos técnicos así como la capacidad de análisis y planificación de actividades.
6. Sería provechoso continuar este trabajo de investigación orientándolo a la investigación de las áreas de conocimiento generales sobre las que tiene que tener dominio el ingeniero mecánico. Esta investigación debe ser dedicada única y exclusivamente al conocimiento de dichas áreas y de las actividades que el ingeniero mecánico debe realizar en cada una de ellas, de modo que se pueda proponer un perfil completo y detallado del profesional de esta especialidad.

7. Se sugiere que se lleve a cabo un seminario taller como el utilizado en la metodología DACUM para validar obtener las competencias del ingeniero mecánico. Esto contribuirá al conocimiento de las actividades específicas que debe realizar el ingeniero mecánico en el campo laboral. El taller DACUM consiste en un seminario taller de expertos de ingeniería mecánica, quienes exponen sus actividades diarias y con base en esta información se obtienen las competencias del profesional de esta carrera.
8. Se sugiere que se realice una convención anual de ingenieros mecánicos para discutir temas de trascendencia para la carrera como por ejemplo la importancia que tiene el ingeniero mecánico en el desarrollo tecnológico del país; así como también las nuevas tendencias con respecto a los campos potenciales de desarrollo de la carrera.
9. Debería tomarse en cuenta el seguimiento a graduados como una de las actividades que deben realizar las universidades.

BIBLIOGRAFIA

1. Rojas soriano, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Octava edición, México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 1985. 274 págs.
2. Sampieri H., Roberto. Metodología de la Investigación. Segunda edición, México, McGraw-Hill, 1998. 501 págs.
3. Muñoz Campos, Roberto. Guía de trabajos de investigación universitaria. Tercera edición, Editorial Artes Gráficas, 1998, 201 págs.
4. Aldana de Insausti, Aída. Planificación Curricular. Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1992. 101 págs.
5. Díaz Barriga, Frida. Diseño curricular. México, Editorial siglo XXI, 1999, 175 págs.

ANEXOS

VARIABLES, INDICADORES Y PREGUNTAS

CUADRO DE OBJETIVOS, HIPOTESIS

Anexo 1

Anexo 2

INSTRUMENTO DE MEDICION

DIAGNOSTICO DE LA CARRERA DE INGENIERIA MECANICA

Objetivo: Obtener información acerca de la situación de la práctica profesional de la Ingeniería Mecánica en la actualidad y las actividades que realiza el profesional de esta especialidad.

Indicaciones: El siguiente cuestionario consta de dos tipos de preguntas: de opción múltiple y preguntas abiertas. En el caso de las preguntas de opción múltiple, por favor marque con una "X" las opciones que estime convenientes.

Los datos aquí recopilados serán tratados con absoluta confidencialidad y con propósitos exclusivamente académicos.

1) A qué se dedica la empresa en la cual usted labora? _____

Si respondió servicios educativos diríjase al cuadro I del anexo.

2)Cuál es el cargo que desempeña dentro de su empresa? _____

3) Seleccione la(s) área(s) de una empresa en la(s) cual(es) ubicaría las actividades que usted realiza.

- 1) Mantenimiento
- 2) Planificación
- 3) Producción
- 4) Comercialización (ventas técnicas)
- 5) Administración

Nota: Si la empresa para la cual usted labora no está organizada según las áreas anteriores, por favor diríjase al **cuadro II del anexo.**

- Si seleccionó **mantenimiento** en la pregunta anterior diríjase al **cuadro III** del anexo.
- Si seleccionó **planificación** en la pregunta anterior diríjase al **cuadro IV** del anexo.
- Si seleccionó **producción** en la pregunta anterior diríjase al **cuadro V** del anexo.
- Si seleccionó **comercialización** en la pregunta anterior diríjase al **cuadro VI** del anexo.
- Si seleccionó **administración** en la pregunta anterior diríjase al **cuadro VII** del anexo.

4) Según su criterio: ¿Cuales son los campos potenciales de desarrollo de la ingeniería mecánica en la actualidad en nuestro país?

- 1) Manufactura asistida por computadora
- 2) Robótica
- 3) Generación de energía a través de fuentes alternativas
- 4) Automatización de procesos industriales (con sistemas neumáticos e hidráulicos)
- 5) Diseño de sistemas electromecánicos mediante software especializado
- 6) Otros, especifique: _____

5) ¿Según su criterio cuáles son los factores más importantes para la contratación de los servicios del ingeniero mecánico en la actualidad?

- 1) Experiencia Laboral
- 2) Dominio del idioma inglés
- 3) Referencias personales
- 4) Conocimientos de computación
- 5) Desempeño Académico
- 6) Otro, especifique: _____

6) ¿Qué tipo de vínculo existe entre la empresa para la cual labora y la Universidad de El Salvador para la contratación de ingenieros mecánicos graduados? _____

7) ¿Cuáles son los mecanismos de vinculación universidad-empresa que usted considera convenientes para la contratación de ingenieros mecánicos? _____

8) ¿Se lleva a cabo una adecuada regulación y control del ejercicio de la ingeniería mecánica en el país?

- 1) Si
- 2) No

9) En su puesto de trabajo, ¿debe usted tomar decisiones que tengan algún impacto sobre el medio ambiente?

- 1) Si
- 2) No

10) ¿Considera usted que las empresas en la actualidad exigen a sus empleados que apliquen las disposiciones de protección al medio ambiente?

- 1) Si
- 2) No
- 3) Algunas

11) ¿Nombre los proyectos de desarrollo social o de ayuda a la comunidad en los que ha colaborado de manera voluntaria? _____

12) ¿Utiliza la computadora como un instrumento de apoyo en su trabajo?

- 1) Si
- 2) No

13) ¿ De los siguientes paquetes de software, cuáles son los que utiliza con mayor frecuencia en su trabajo?

- 1) Procesadores de texto (Word, Wordperfect)
- 2) Hojas de cálculo (Excel, Lotus)
- 3) Base de datos (Access, Project)
- 4) Dibujo asistido por computadora (AutoCAD)
- 5) Navegadores de Internet (Internet Explorer u otros)
- 6) Otro, especifique: _____

14) ¿Ha desarrollado o desarrolla algún trabajo que involucra investigación científica aplicada a la especialidad de ingeniería mecánica? ¿Sí o no? Menciónelos: _____

15) ¿Considera usted que la empresa en que labora necesita de algún tipo de investigación relacionada con ingeniería mecánica que pueda contribuir a su mejoramiento? ¿ si o no? Menciónelo: _____

16) ¿Se actualiza permanentemente en cuanto a conocimientos de la especialidad?

- 1) Si
- 2) No

17) ¿La empresa en que usted labora le ofrece cursos de capacitación permanente en su especialidad?

- 1) Si
- 2) No

18) ¿Cuándo fue la última vez que recibió una capacitación en su área de especialidad?
¿ De qué se trataba? _____

19) ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en el exterior?

- 1) Si
- 2) No

20) ¿Cuáles han sido los temas abordados en las capacitaciones que ha recibido en el exterior? _____

21) ¿ En cuál de los siguientes rangos se encuentra su ingreso salarial? (colones)

- 1) 1000 – 4000
- 2) 4001 - 7000
- 3) 7001 - 10000
- 4) 10001 - 13000
- 5) 13001 o más

22) ¿Seleccione las 5 actitudes que usted considere más importantes para un adecuado desempeño de su cargo?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) Actitud crítica | <input type="checkbox"/> 7) Actitud de colaboración |
| <input type="checkbox"/> 2) Actitud autodidacta | <input type="checkbox"/> 8) Apertura a críticas |
| <input type="checkbox"/> 3) Respetuosidad | <input type="checkbox"/> 9) Flexibilidad |
| <input type="checkbox"/> 4) Accesibilidad | <input type="checkbox"/> 10) Seriedad |
| <input type="checkbox"/> 5) Motivación | <input type="checkbox"/> 11) Exigente |
| <input type="checkbox"/> 6) Humildad | <input type="checkbox"/> 12) Actitud para defender posiciones y criterios |

23) ¿Seleccione 5 habilidades indispensables para un adecuado desempeño de su cargo?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) Habilidad de análisis | <input type="checkbox"/> 6) Habilidad de síntesis | <input type="checkbox"/> 10) Capacidad de planificación |
| <input type="checkbox"/> 2) Administración de recursos materiales y de personal | <input type="checkbox"/> 7) Representar problemas reales matemáticamente | <input type="checkbox"/> 11) Interpretar planos técnicos |
| <input type="checkbox"/> 3) Manejo de paquetes de software | <input type="checkbox"/> 8) Programación en computadoras | <input type="checkbox"/> 12) Facilidad de comunicación verbal |
| <input type="checkbox"/> 4) Facilidad de comunicación escrita | <input type="checkbox"/> 9) Concentración | <input type="checkbox"/> 13) Observación |
| <input type="checkbox"/> 5) Perspicacia | | |

24) ¿Seleccione 5 valores éticos y morales que a su criterio sean los más importantes en el ejercicio de su profesión?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) Responsabilidad | <input type="checkbox"/> 5) Puntualidad |
| <input type="checkbox"/> 2) Honestidad | <input type="checkbox"/> 6) Discreción |
| <input type="checkbox"/> 3) Conciencia de problemas sociales | <input type="checkbox"/> 7) Fidelidad |
| <input type="checkbox"/> 4) Conciencia de los problemas ambientales | <input type="checkbox"/> 8) Sinceridad |

25) ¿Seleccione las 5 aptitudes que usted considere más importantes para un adecuado desempeño de su cargo?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1) Ser organizado | <input type="checkbox"/> 6) Disposición de asumir liderazgo |
| <input type="checkbox"/> 2) Facilidad para organizar actividades | <input type="checkbox"/> 7) Atención a los detalles |
| <input type="checkbox"/> 3) Facilidad para resolver problemas prácticos | <input type="checkbox"/> 8) Capacidad de aprender rápidamente |
| <input type="checkbox"/> 4) Facilidad para trabajar en equipo | <input type="checkbox"/> 9) Deseo de mejorar procesos de trabajo |
| <input type="checkbox"/> 5) Capacidad para tomar decisiones | <input type="checkbox"/> 10) Evaluar prioridades |

26) ¿Conoce algunos casos de puestos que deban ser desempeñados por Ingenieros Mecánicos y que estén siendo ocupados por otros profesionales?

- 1) Si
 2) No

Si respondió afirmativamente, especifique el tipo de profesional que los ocupa:

Profesional

1. _____
2. _____
3. _____

27) ¿Tiene la empresa para la cual usted labora proyectos de expansión que requieran de la contratación de ingenieros mecánicos?

- 1) Si
 2) No

28) ¿Necesita conocer algunas normas nacionales, regionales o internacionales en su práctica profesional?

- 1) Si
 2) No

29) En caso haber respondido que si a la pregunta anterior, ¿qué normas utiliza?

Norma

1. _____
2. _____
3. _____

Fin del cuestionario
Gracias por su colaboración.

**CUADRO I
EDUCACION**

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Preparar e impartir clases.					
2) Evaluar periódicamente los objetivos, contenido y metodología utilizada en las asignaturas que imparte.					
3) Formular y dirigir proyectos de investigación					
4) Realizar actividades de investigación en las asignaturas que imparte.					
5) Establecer contactos con otras universidades ya sea nacionales o internacionales para conocer las tendencias actuales en los campos de especialización de la profesión.					
6) Establecer contactos con instituciones de índole gubernamental o privada para asegurar la actualidad de los conocimientos que se enseñan.					
7) Establecer contactos con universidades internacionales para obtener prospectos de becas para los estudiantes.					
8) Actualizarse permanentemente con nuevos conocimientos en los campos de especialización.					
9) Impartir seminarios técnicos en áreas de especialización de la ingeniería mecánica.					
10) Gestionar recursos materiales y humanos necesarios para la adecuada enseñanza.					
11) Seguimiento a graduados.					
12) Gestionar visitas técnicas.					
13) Formular y coordinar trabajos de proyección social.					

----- Continúe en la pregunta 4 del cuestionario

**CUADRO II
OTRO**

Indicación: Escriba las actividades y marque con una "X" la frecuencia con que las realiza.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año

----- **Continúe en la pregunta 4 del cuestionario**

**CUADRO III
MANTENIMIENTO**

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Administrar los recursos humanos y materiales a utilizar en mantenimiento.					
2) Seleccionar el personal para el área de mantenimiento.					
3) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.					
4) Coordinar la realización de las actividades de mantenimiento con los distintos departamentos de la empresa.					
5) Establecer los turnos de trabajo de los técnicos encargados de mantenimiento.					
6) Elaborar guías para la realización de las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo.					
7) Planificar la realización de las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.					
8) Supervisar la adecuada realización de las actividades de mantenimiento.					
9) Evaluar los procedimientos de inspección y lubricación utilizados para determinar si son los más adecuados.					
10) Elaborar reportes de las actividades de mantenimiento realizadas.					
11) Gestionar proyectos de renovación e innovación de equipo y maquinaria.					
12) Elaborar el presupuesto de inversión para mantenimiento.					
13) Velar por la seguridad e higiene industrial de la planta.					

----- **Continua**

CUADRO III
MANTENIMIENTO (Continuación)

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
14) Diagnosticar el estado físico de la maquinaria, herramientas y equipo.					
15) Planificar el montaje de nueva maquinaria o equipo.					
16) Coordinar y supervisar el montaje de nueva maquinaria o equipo.					
17) Diseñar y planificar modificaciones a los sistemas electromecánicos.					
18) Coordinar y supervisar modificaciones a los sistemas electromecánicos.					
19) Diseñar piezas para la reparación de maquinaria y equipo.					
20) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.					
21) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.					
22) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.					
23) Selección de calidad de repuestos, herramientas y servicios externos requeridos en la empresa					
24) Velar por el adecuado tratamiento de los desechos (aceite, basura industrial) para evitar contaminación del medio ambiente					
25) Elaboración de programas de mantenimiento					
26) Planificar capacitaciones para subalternos					
27) Elaboración de planes contingentes para mantenimiento					

----->

Continúe en la pregunta 4 del cuestionario.

**CUADRO IV
PLANIFICACION**

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Formulación de propuestas de proyectos.					
2) Supervisión de ejecución de proyectos.					
3) Planificar proyectos de montaje de maquinaria y equipo.					
4) Elaboración de planos técnicos para montaje de sistemas y maquinaria.					
5) Lectura e interpretación de planos técnicos.					
6) Control y seguimiento de los proyectos de montaje.					
7) Realizar estudios de factibilidad técnica de proyectos.					
8) Realizar estudios de factibilidad económica de proyectos.					
9) Elaboración de presupuesto para la ejecución de proyectos.					
10) Diseñar sistemas neumáticos e hidráulicos.					
11) Diseñar sistemas de transmisión de potencia.					
12) Diseñar sistemas que involucren transferencia de calor.					
13) Diseño de maquinaria para procesos productivos.					
14) Diseño de modificaciones a maquinaria y equipo existente.					
15) Elaborar planes contingentes					
16) Planificar capacitaciones					
17) Diseño de sistemas hidrodinámicos					

-----> **Continúe en la pregunta 4 del cuestionario**

**CUADRO V
PRODUCCION**

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Administración de recursos humanos y materiales del área de producción.					
2) Distribución de tareas del personal a su cargo.					
3) Control de los tiempos de producción.					
4) Elaborar reportes de producción.					
5) Selección de personal para el área de producción.					
6) Evaluar el desempeño del personal a su cargo.					
7) Coordinar con el departamento de mantenimiento los tiempos de paro de los procesos productivos.					
8) Resolver problemas que se presentan en el proceso productivo.					
9) Sugerir modificaciones al proceso productivo para hacerlo más eficiente.					
10) Supervisar el proceso de producción.					
11) Inspeccionar el adecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo de producción.					
12) Calcular las producciones necesarias para lograr las metas anuales establecidas.					
13) Establecer los turnos de trabajo de los subalternos.					
14) Control de la calidad del producto.					
15) Planificación de la distribución de la producción para el cumplimiento de pedidos de productos.					
16) Gestionar requerimientos de materia prima.					
17) Reportar el inadecuado funcionamiento de la maquinaria y equipo a los encargados de mantenimiento.					

----- **Continúe en la pregunta 4 del cuestionario**

**CUADRO VI
COMERCIALIZACION (VENTAS TECNICAS)**

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Contactar empresas que puedan estar interesadas en la adquisición de suministros industriales (maquinaria, equipo, herramientas, materias primas)					
2) Brindar seminarios acerca de los suministros industriales que ofrece.					
3) Dar demostraciones del funcionamiento de la maquinaria o equipo.					
4) Proporcionar asesoramiento con respecto a la capacidad y versatilidad de la maquinaria o equipo que distribuye.					
5) Asesorar el proceso de montaje de la maquinaria o equipo que distribuye.					
6) Proporcionar asesoramiento en las actividades de mantenimiento de la maquinaria o equipo.					

----- **Continúe en la pregunta 4 del cuestionario**

CUADRO VII
ADMINISTRADOR O EMPRESARIO INDEPENDIENTE

Indicación: Marque con una "X" la frecuencia con que realiza las actividades siguientes. Si realiza actividades adicionales a las presentadas, escribalas al final y marque su frecuencia correspondiente.

ACTIVIDAD	Frecuencia				
	Cada día	Una vez por semana	Una vez por mes	Cada seis meses	Cada Año
1) Administración de los recursos humanos y materiales de la empresa.					
2) Analizar los reportes de la producción alcanzada.					
3) Analizar reportes acerca de las actividades de mantenimiento realizadas.					
4) Analizar y evaluar propuestas de realización de proyectos.					
5) Supervisar las actividades de producción en la planta.					
6) Selección de personal.					
7) Evaluación del desempeño del personal a su cargo.					
8) Proponer y evaluar estrategias para la oferta de los productos o servicios.					
9) Contactar nuevos clientes.					
10) Elaboración de manuales de políticas y procedimientos.					
11) Elaboración de manuales de organización.					
12) Analizar informes de planeación de los diferentes departamentos de la empresa.					
13) Control de ingresos y egresos de la empresa.					
14) Toma de decisión en cuanto a la adquisición de maquinaria, equipo, herramientas o materia prima.					
15) Elaborar registros contables.					
16) Elaborar presupuestos.					

----->

Continúe en la pregunta 4 del cuestionario

Anexo 3

DEFINICION DE TERMINOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACION

1. Sector empresarial: Conjunto de empresas con actividades o rubros similares.
2. Área de trabajo dentro de una empresa: Sector funcional de una empresa dentro del cual se realizan actividades afines.
3. Campo potencial de desarrollo: Area de aplicación de la ingeniería mecánica que tiene posibilidad de desarrollo a corto y mediano plazo en el país.
4. Factores que influyen en la colocación del ingeniero mecánico: Aspectos de mayor importancia que son tomados en cuenta por parte de las empresas contratantes en el proceso de selección de profesionales de ingeniería mecánica para una plaza o puesto determinado.
5. Vínculos Universidad de El Salvador- empresa: Mecanismos de interacción entre la Universidad de El Salvador y el sector empresarial para la contratación de profesionales de la ingeniería mecánica.

6. Regulación de la práctica profesional de la ingeniería mecánica: Mecanismos de auditoria, seguimiento y control del ejercicio profesional de los ingenieros mecánicos amparados por la ley.
7. Cargos ocupados por los ingenieros mecánicos: Puestos laborales que desempeñan profesionales de la carrera de ingeniería mecánica dentro de una empresa.
8. Nivel salarial de los ingenieros mecánicos: Intervalo de ingreso salarial devengado por el ingeniero mecánico.
9. Actitudes: Disposiciones de ánimo manifestadas exteriormente deseables en el ingeniero mecánico.
10. Habilidades: Destrezas innatas o desarrolladas que posee el profesional, que le permiten efectuar sus labores de una manera eficiente.
11. Valores éticos y morales: Cualidades personales de conducta, buenas costumbres y de compromiso con la sociedad que son deseables en el ingeniero mecánico.
12. Aptitudes: Capacidad o idoneidad de un profesional para el desempeño de su cargo.
13. Desplazamiento laboral: Desempeño de cargos característicos de los ingenieros mecánicos por parte de profesionales de otras especialidades.

14. Proyecciones de expansión: Intenciones de crecimiento de las empresas en las cuales se tome en cuenta la posibilidad de contratación de ingenieros mecánicos.
15. Aplicación de normas: Utilización de normas nacionales o internacionales por parte de los ingenieros mecánicos en sus actividades laborales.
16. Automatización de procesos industriales: Relativo a la implantación de sistemas controlados automáticamente dentro de un proceso productivo. Esta puede ser implementada mediante la utilización de sistemas neumáticos e hidráulicos, controlados eléctrica o electrónicamente.
17. Manufactura asistida por computadora: Referido a que en vez de realizar las obras con las manos, estas son dirigidas por medio de programas de software que controlan los movimientos de las máquinas herramientas.
18. Diseño de sistemas electromecánicos especializados: Uso de software para el diseño de sistemas ya sean mecánicos, eléctricos o hidromecánicos. Como por ejemplo, diseño de sistemas de redes de agua caliente y su simulación a través de software.