

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**  
**VICERRECTORADO**  
**CENTRO PSICOPEDAGOGICO Y DE**  
**INVESTIGACION EN EDUCACION SUPERIOR**  
**C E P I E S**  
**MAESTRIA EN PSICOPEDAGOGIA Y EDUCACION SUPERIOR**

**TESIS DE GRADO**

**MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL EN LA**  
**CARRERA DE ELECTROMECHANICA**

**POSTULANTE:**

**ING. JUAN DAVID CASTILLO QUISPE**

**CATEDRATICO ASESOR:**

**Dr. ABRAHAM HERRERA CARDENAS Ph.D**

**LA PAZ - BOLIVIA**

**- 2007 -**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de Tesis de Grado la dedico a mi esposa Emma, mis hijos Helen, Roxana, David, Erick y Gabriela por el constante cariño y amor brindado a mi persona y a quienes les he robado parte de su precioso tiempo y mi dedicación.

**“Dios bendiga a mi familia”**

## **AGRADECIMIENTO**

Al Dr. Abraham Herrera Cárdenas por el apoyo constante brindado a mi persona en la culminación de la Tesis de Grado, y de igual manera a los instructores del Curso de Maestría en Psicopedagogía y Educación Superior del CEPIES, por su experiencia, conocimiento y sabiduría bases para el desarrollo del Trabajo de Investigación en beneficio de nuestro Pueblo y la Universidad Mayor de San Andrés.

**“El conocimiento es la luz que alumbra el sendero de la vida”.**

## INDICE

	Página
<b>RESUMEN</b>	
<b>CAPITULO 1. INTRODUCCION</b>	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.2.1. Identificación del problema	4
1.2.2. Formulación del problema	4
1.3. Hipótesis y variables	5
1.3.1. Planteamiento de la hipótesis	5
1.3.2. Determinación de variables	5
1.3.3. Operalización de las variables	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Justificación	7
1.6. Metodología y método	8
1.6.1. Descripción del procedimiento metodológico	9
1.6.2. Estructura metodológica	11
<b>CAPITULO 2. MARCO TEORICO</b>	12
2.1. Generalidades	12
2.2. Estado de situación de la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica Y producción industrial en el contexto internacional	13
2.2.1. El patrón histórico del desarrollo	13
2.2.2. La investigación y el desarrollo tecnológico	15
2.2.3. El cambio tecnológico y la formación de recursos humanos	17
2.2.4. La producción industrial	18
2.3. Estado de situación de la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica y producción industrial en Bolivia.	22
2.3.1. Generalidades	22
2.3.2. Sub sistema de Formación de Recursos Humanos	23
2.3.3. Sub sistema de Investigación y Desarrollo	25

2.3.4.	Perspectivas del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica en Bolivia.	27
2.3.5.	Estado de situación de la producción industrial en Bolivia	28
2.4.	Estado de situación de la vinculación Universidad – Estado – Sociedad - Empresa en Bolivia y el contexto exterior	30
2.4.1.	La relación universidad - estado	30
2.4.2.	La relación universidad - sociedad	31
2.4.3.	La relación universidad - empresa	32
2.5.	Estado de situación de la Educación Superior Técnica en Bolivia y el contexto Exterior	38
2.5.1.	La Educación Superior Técnica	38
2.5.2.	La Educación Superior Técnica en la Universidad Mayor de San Andrés	39
2.5.3.	La Educación Superior Técnica en la Carrera de Electromecánica	40
2.6.	Concepciones teóricas sobre el modelo pedagógico.	41
2.6.1.	La teoría de la actividad	42
2.6.2.	Estructura de la actividad	44
2.6.3.	Modelo general en base a la teoría de la actividad.	46
<b>CAPITULO 3.</b>	<b>MARCO EMPIRICO – DISEÑO DE LA INVESTIGACION</b>	47
3.1.	Generalidades	47
3.2.	Selección de la muestra	47
3.2.1.	Universo de análisis	47
3.2.2.	Muestra de análisis	51
3.3.	Recolección de datos	53
3.3.1.	Encuestas.	53
3.3.2.	Recopilación documental	54
<b>CAPITULO 4.</b>	<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACION</b>	55
4.1.	Generalidades	55
4.2.	Selección y procesamiento de los datos	55
4.3.	Interpretación y análisis de los datos	56
4.4.	Conclusiones	74
<b>CAPITULO 5.</b>	<b>MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL EN LA</b>	

<b>CARRERA DE ELECTROMECHANICA.</b>	78
5.1. Generalidades.	78
5.2. Características fundamentales para la formación profesional.	78
5.3. Características del diseño curricular	81
5.3.1. Bases curriculares	81
5.3.2. Áreas curriculares: caracterizaciones, competencias y contenidos	82
5.4. Formación profesional basada en competencias	85
5.4.1. Introducción	85
5.4.2. Características de formación basada en competencias	86
5.4.3. Identificación de competencias profesionales	87
5.4.4. Competencias profesionales y laborales	88
5.4.5. Evaluación de competencias profesionales	89
5.4.6. Formas de Vinculación con el sector productivo	96
5.5. El modelo de orientación profesional	97
5.5.1. Objeto de la profesión	98
5.5.2. Objeto de trabajo	99
5.5.3. Instrumentos o modos de actuación	99
5.5.4. Objetivos generales educativos	102
5.5.5. Objetivos generales instructivos	102
5.5.6. Perfil Profesional o Modelo de Orientación Profesional	104
5.5.7. Esquema del Modelo de Orientación Profesional.	104
5.6. Areas de formación profesional, Investigación y modalidades de vinculación de la Carrera de Electromecánica con el sector industrial y de servicio	106
5.6.1. Areas de formación profesional	106
5.6.2. Líneas de investigación e Interacción Social	106
5.6.3. Modalidades de vinculación	109
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones.	111
Recomendaciones.	112
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	113
<b>ANEXOS</b>	115

## **RESUMEN**

El desarrollo del presente trabajo denominado “MODELO DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA” permite cumplir con el encargo social para la Formación de Profesionales en el área de Electromecánica, que coadyuve con el desarrollo del sector productivo y tecnológico, industrialización de los recursos naturales.

En el Capítulo 1, se realiza la formulación del problema en base al planteamiento de la hipótesis y la correspondiente operacionalización de las variables, que nos permiten plantear los objetivos general y específico del trabajo. Asimismo, la metodología empleada para el fin que es de carácter descriptivo y participativo.

En el Capítulo 2, Se desarrolla el fundamento teórico sobre la ciencia, la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación tecnológica y la producción industrial en Bolivia y el medio externo. Se toma como base la Teoría de la Actividad que sustenta la propuesta del Modelo Académico para la Formación Profesional.

En el Capítulo 3, Del diseño de la investigación con el desarrollo de los siguientes pasos: a) Selección de la muestra, que para el presente trabajo se considera como universo de análisis el Sector Industrial del Departamento de La Paz y la Carrera de Electromecánica. b) Muestra de análisis, que determina el tamaño de la muestra, donde las industrias a ser consideradas son 38, número de estudiantes igual a 26 y se considera la totalidad de los docentes igual a 25. c) Recolección de datos, se realiza en base a encuestas y recopilación documental.

En el Capítulo 4, Análisis de los datos: selección y procesamiento de datos que indican en cada rubro el porcentaje de variación. De la interpretación y análisis de los datos se concluye que los graduados en Electromecánica están relativamente preparados, para mejorar la formación profesional se deben establecer políticas de vinculación (Investigación, Desarrollo, Transferencia, Innovación y Gestión Tecnológica) entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Productivo y de Servicio.

De acuerdo a la conclusión se debe redefinir el perfil profesional para la especialidad de Electromecánica en el marco de las necesidades industriales y la satisfacción de las demandas sociales, impulsar políticas de emprendimiento para la generación de microempresas en el área de la especialidad.

En el capítulo 5, Propuesta de un MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL para la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica, en base a LA TEORIA DE LA ACTIVIDAD considerando las COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD como generalización del modelo, por consiguiente las tendencias del ejercicio profesional y de las esferas de su actuación.

# SUMMARY

The development of the present denominated work "MODEL OF PROFESSIONAL ORIENTATION IN THE CAREER OF ELECTROMECHANICAL" it allows to fulfill the social responsibility for the Formation of Professionals in the Electromechanical Technician, they are cooperates with the development of the productive and technological sector, manufacturing and industrialization of the natural resources.

In the Chapter 1, we have the formulation of the problem based on the position of the hypothesis and the corresponding operations of the variables. We had writing about the general and specific objectives of the work. Also, the methodology used for the study are descriptive character and participative.

In the Chapter 2, the theory formulation is developed on the science, the investigation, the technological development, the technological innovation and the industrial production in Bolivia and the external means. It takes like base the Theory of the Activity that sustains the proposal of the Academic Model for the Professional Formation.

In the Chapter 3, Of the design of the investigation with the development of the following steps: a) Selection of the sample that is considered as analysis universe the Industrial Sector of the Department of The Peace - Bolivian and the Career of Electromechanical for the present work. b) Analysis sample that determines the size of the sample, where the number of the industries to be considered are 38, number of students similar to 26 and it is considered all the educational teachers about to 25. c) Gathering of data is carried out based on surveys and documental summary.

In the Chapter 4, Analysis of the data: selection and prosecution of data that indicate in each item the variation percentage. Of the interpretation and analysis of the data you concluded that the graduate pupils in Electromechanical are relatively prepared, to improve the professional formation they should settle down political of linking (Investigation, Development, Transfer, Innovation and Technological Administration) among the Career of Electromechanical and the Productive Sector and of Service.

According to the conclusion the professional profile should be redefined for the Electromechanical Specialist in the mark of the industrial require and the satisfaction of the social demands, to impel political of development and generation of the micro industries in the area of the specialty.

In the chapter 5, we will to have to proposal of a "MODEL OF PROFESSIONAL ORIENTATION" for the Career of Electromechanical of the Technical Institute or University, based on "THE THEORY OF THE ACTIVITY" considering the "COMPETITIONS OF THE SPECIALIST" to generalization of the "MODEL", and consequently the tendencies of the professional applications and of the spheres of their performance.



# CAPITULO I

## INTRODUCCION

### 1.1. GENERALIDADES

La formación de Recursos Humanos es una de las tareas que la sociedad plantea a las Instituciones encargadas de la Educación Superior. Dentro de esta perspectiva la Universidad Mayor de San Andrés tiene el propósito de ubicar el papel de los recursos humanos, la ciencia y la tecnología en la mira del desarrollo de la sociedad, lo cuál significa que la Universidad deba influir recíproca y dialécticamente en su medio social para conocer científicamente sus múltiples y complejos requerimientos.

Actualmente, el generador del cambio no es el recurso tierra como en la economía agrícola, ni la maquinaria como en la industrial, el nuevo recurso, es decir el nuevo paradigma de la economía es el conocimiento. En la era del conocimiento y de una economía global, las exigencias sobre las calificaciones de personal son altísimas, como lo son las demandas de capital. Es la era de la biotecnología, la robótica, los nuevos materiales, de la informática, etc.

En el mundo del conocimiento, muchos países sobre todo industrializados, adoptan políticas, a partir de una activa participación del Estado que incentiva, que promueve, que defiende, que premia la creatividad y la capacidad de emprender. El desarrollo del conocimiento como recurso clave de la base económica ya no es librado a la simple fuerza del mercado.

Bolivia lo acepte o no está es este nuevo mundo. La brecha de desarrollo que separa de muchos otros países continúa ampliándose. La respuesta de Bolivia al desafío que plantea la revolución del conocimiento es aún débil, apenas se está organizando el Sistema de Formación de Recursos humanos, el Sistema de Ciencia y Tecnología, el Sistema del Sector Productivo con muchas empresas con tecnología obsoleta. Paralelamente, el proceso de transformación de la Educación en todos sus niveles, es lento y la distribución de recursos financieros no es eficiente.

Dentro de esta perspectiva, la Carrera de Electromecánica de la Universidad Mayor de San Andrés, realiza profundas reflexiones con el propósito de ubicar el papel de los Recursos Humanos, la Ciencia y la Tecnología en la mira del desarrollo de la sociedad en su conjunto, con el aporte de la ciencia universal, lo cuál significa generar ciencia rigurosamente ajustada a nuestras condiciones específicas y producir profesionales idóneos, formados sobre la base de los problemas reales del país, coadyuvantes en la organización social de la producción y el desarrollo integral.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para el planteamiento del problema se considera necesario determinar los elementos para el planteamiento del problema, previamente definir las unidades de análisis, que se formulan a continuación:

### **NIVEL GENERAL: LA UNIVERSIDAD Y SU ENTORNO**

El desarrollo de la ciencia, la técnica y la cultura en Bolivia, obedece a las necesidades concretas de progreso: del país, las regiones y sectores sociales. La Universidades a través de sus órganos académicos deben estructurar políticas de Formación de Recursos Humanos, la Investigación, Científica y Tecnológica, la Interacción Social, Desarrollo Tecnológico y Producción Industrial, tal que coadyuven a la solución de problemas fundamentales de la realidad nacional.

Por tanto, el cambio tecnológico y la formación de recursos humanos son prioritarios dentro de las políticas de desarrollo regional y nacional, considerando, que todos los países desarrollados dan gran importancia a la formación profesional y capacitación para su adaptación a las nuevas tecnologías y la innovación de tecnología en el aparato productivo.

Dentro de esta perspectiva, la interacción entre el ámbito académico con el Estado, la Sociedad y el Sector Productivo, se plantea actualmente como una necesidad prioritaria. Por tanto, es importante analizar los siguientes problemas:

- Políticas y estrategias para la investigación científica, aplicada y la técnica.
- La Universidad y los desafíos planteados por la ciencia y la tecnología para el desarrollo industrial en el país.
- La vinculación Universidad - Empresa – Estado, para coadyuvar en el desarrollo socio - económico del país.

### **NIVEL PARTICULAR: LA FACULTAD TECNICA**

La Facultad Técnica de la Universidad Mayor de San Andrés, en base a sus objetivos específicos, tiene como objetivo a mediano plazo la transformación facultativa en base a la acreditación académica y modificación curricular, establecer políticas y estrategias dirigidos a la investigación y desarrollo tecnológico vinculados a la producción industrial, en base a:

- La Transformación Académica de la Facultad.
- Establecimiento de mecanismos que posibiliten una efectiva vinculación entre la Facultad Técnica, la Empresa, la Sociedad y el Estado.
- Políticas y estrategias para la Investigación Aplicada y la Innovación Tecnológica.
- Infraestructura para el uso de la investigación científica y aplicada.

### **NIVEL ESPECIFICO: LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA.**

La formación profesional en la Carrera de Electromecánica no puede ser estática sino dinámica, se necesita disponer de gran capacidad de previsión para concretar estrategias educativas a corto, mediano y largo plazo, y esto se puede lograr en base a un nuevo Modelo de Orientación Profesional (Modelo Pedagógico de formación profesional) que implica plantear un nuevo Perfil Profesional y actualización del Diseño Curricular.

Por tanto, para realizar la investigación, generación, adaptación, difusión y utilización de la tecnología, se requiere mejorar el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje, con la búsqueda de nuevas técnicas metodológicas, que permitan realizar una labor efectiva en el campo de la Investigación Básica y Aplicada, Desarrollo Tecnológico y la Producción Industrial, en base a:

- Un diseño curricular que debe ser adecuado a las nuevas técnicas metodológicas y necesidades de desarrollo regional y nacional.
- Una formación académica que permita una real vinculación entre la Carrera de Electromecánica - Empresa - Sociedad - Estado.

### **1.2.1. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

Por todo lo expuesto podemos señalar que la actual Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica, no es óptimo. Donde, el perfil profesional, el plan y programas de estudio no están actualizados, no está acorde al avance de la ciencia y la tecnología, y más aún, no está relacionada acorde el desarrollo del sistema productivo regional y nacional.

Por consiguiente, la formación de recursos humanos altamente calificados que de respuesta a las necesidades sociales, a la problemática de la ciencia y la tecnología, al desarrollo del sector industrial, será en base a un nuevo **Modelo de Orientación Profesional ó Modelo Pedagógico**, vinculado a la ciencia, la investigación y desarrollo centrada en la realidad nacional. Consiste en una serie de interrogantes:

- El Modelo de Orientación Profesional y el Diseño Curricular vigente es adecuado para la formación profesional en la Carrera de Electromecánica?
- Es adecuado el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en aplicación?
- Los profesionales graduados en la Carrera de Electromecánica coadyuvan en el proceso de desarrollo social, la investigación y la innovación tecnológica y la producción industrial del país?.
- Existe vinculación entre la Carrera de Electromecánica - Empresa - Sociedad - Estado?

### **1.2.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

En base a lo mencionado, la pregunta fundamental para dar la solución al problema es:

**"Es necesario incrementar cualitativamente y cuantitativamente la Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica Universidad Mayor de San Andrés, en base a un Nuevo Modelo de Orientación Profesional?"**

### **1.3. HIPOTESIS Y VARIABLES**

#### **1.3.1. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS**

**"La Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica, cuya misión es formar Recursos Humanos altamente calificados, capaces de realizar la Investigación y Desarrollo Tecnológico, Innovación Tecnológica, y la Generación, Adaptación, Difusión y Utilización de la Tecnología, para el desarrollo del Sector Productivo y Asistencia Técnica, dependen de un nuevo Modelo de Orientación Profesional"**.

#### **1.3.2. DETERMINACION DE VARIABLES**

La **HIPÓTESIS** implica un problema académico, cuyo objetivo es la transformación del Proceso de Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica en base a un nuevo Modelo de Orientación Profesional.

Y tiene las siguientes variables:

**VARIABLE INDEPENDIENTE** "Un nuevo Modelo de Orientación Profesional"

**VARIABLE DEPENDIENTE** "La Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica".

#### **1.3.3. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

Para realizar la Investigación de Campo se debe operacionalizar las variables indicadas determinando: La dimensiones, indicadores, medidores y escalas, con el siguiente formato:

**TIPO DE VARIABLE: MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL**

<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIDOR</b>	<b>ESCALA</b>

**TIPO DE VARIABLE: FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA**

<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIDOR</b>	<b>ESCALA</b>

En base a las variables operacionalizados, **ANEXO 1**, se elaboran los documentos para la recopilación de datos (encuestas). Previamente se debe determinar el universo y muestra de análisis.

#### **1.4. OBJETIVOS**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Proponer un nuevo “**Modelo de Orientación Profesional ó Modelo Pedagógico**” para la Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica, que permita cumplir con el encargo social para la formación de Recursos Humanos con **Calidad y Excelencia Académica**, capaces de realizar la **Investigación y Desarrollo Tecnológico, Innovación Tecnológica**, con la **Generación, Adaptación, Difusión y Utilización** de la Tecnología para el desarrollo del Sector Productivo y la Asistencia Técnica, en el marco de políticas académicas que permitan la transformación del Proceso Docente Educativo (PEA), el Diseño Curricular, y la vinculación Universidad - Empresa - Sociedad – Estado.

## **1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Con el propósito de cumplir el objetivo general se requiere conocer el estado actual del proceso docente educativo y su vinculación al contexto externo. Y para el fin:

- Realizar un diagnóstico del diseño curricular.
- Realizar diagnóstico del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.
- Realizar diagnóstico del campo y práctica profesional
- Realizar diagnóstico del sector industrial.

## **1.5. JUSTIFICACION**

La Carrera de Electromecánica de la Universidad Mayor de San Andrés, no está ajeno a la problemática del desarrollo socio económico que atraviesa nuestro país y frente al desafío de la transformación del proceso educativo. Frente a las nuevas políticas y estrategias para el desarrollo regional y nacional, debe cumplir una función fundamental, que es la formación de Recursos Humanos con alto nivel de excelencia, capaz de realizar y coadyuvar en los procesos de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, la Innovación Tecnológica y el Servicio de Interacción Social, aplicando la ciencia y la tecnología apropiada, centrada en la realidad nacional para el desarrollo del sector productivo.

Es decir, los Profesionales Formados deben capacitarse con una formación académica rigurosa y de alto nivel para insertarse en el proceso de transformación nacional é internacional. En donde, la confrontación y la crítica sean medios propicios a la renovación y actualización permanente de planes y programas de estudio y las tareas de investigación.

Desde cualquier punto de vista, los fines y objetivos fundamentales de las Universidades y de las unidades académicas es el desarrollo integral de nuestro país, en base a la formación de Recursos Humanos para la investigación básica y aplicada, la interacción social, la innovación tecnológica, y que coadyuven en el proceso del desarrollo industrial y de producción, en base a una real vinculación entre la Universidad - Estado - Empresa y la Sociedad en su conjunto.

En tal virtud, la Carrera de Electromecánica tiene la necesidad de transformar la actual organización y estructura curricular en base a un Nuevo Modelo de Orientación Profesional, que permita elaborar un nuevo Perfil Profesional, Plan de Estudios y Diseño Curricular, que permitan generar profesionales de alto nivel, que satisfaga la demanda de éstos por los diferentes sectores de la sociedad y la industria. Y por otro, que permita realizar la investigación básica y aplicada, la innovación tecnológica y la asistencia técnica para dar respuesta a requerimientos de transformación socio económico de nuestro país.

## **1.6. METODOLOGIA**

En toda investigación es de importancia fundamental los hechos y relaciones establecidas con referencia a los resultados obtenidos o nuevos conocimientos tengan el grado máximo de exactitud y confianza. De ahí que la metodología en la investigación nos presenta los métodos y técnicas para realizar la investigación.

El presente trabajo es de carácter descriptivo y participativo. El modelo de la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y los procesos de los fenómenos. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la presentación de una interpretación correcta.

Las tareas en la investigación descriptiva tienen las siguientes etapas:

- Descripción del problema
- Marco teórico
- Definición y formulación de hipótesis
- Selección de las técnicas de recolección de datos
- Categoría de datos
- Verificación de validez de instrumentos
- Descripción, análisis e interpretación de datos



El modelo de la investigación participativa permite integrar en el proceso a los miembros de la comunidad (la Carrera de Electromecánica y su entorno) como investigadores activos, en vez de tomarlos como objetos investigados. El modelo caracterizado por tres etapas:

- Selección y delimitación de la comunidad o área que se pretende estudiar.
- Revisión y evaluación de la información obtenida sobre la investigación
- Organizar la investigación con la participación de los miembros de la comunidad.

El presente trabajo de investigación utiliza como marco de referencia general, la situación actual de la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica, la producción industrial y la educación superior técnica y como marco teórico particular, la teoría de la actividad.

Como métodos de trabajo básicamente el método científico de modo general y el deductivo - inductivo en referencia al carácter dinámico e histórico en la determinación de modelos pedagógicos como ser el modelo del profesional. Una vez formulado el objetivo de la investigación, se propone la siguiente estrategia de trabajo para alcanzar dichos objetivos:

- Organizar la bibliografía
- Organizar talleres
- Diseño del método
- Recoger la información
- Ordenar los datos significativos
- Analizar los datos significativos
- Elaborar el modelo de orientación profesional.
- Elaborar y presentar el Informe Final del trabajo

### **1.6.1. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO METODOLOGICO**

En primera instancia, se utiliza la técnica de la Investigación Documental, que nos servirá para profundizar nuestro conocimiento teórico sobre aspectos más importantes sobre el tema de

Formación Profesional vinculado a la situación actual de la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica, desarrollo y producción industrial.

El Marco Teórico considerando es la teoría de la actividad relacionado a procesos pedagógicos. Se realizará la retrospección de los enfoques curriculares más importantes relacionados a modelos de orientación del profesional y diseño curricular.

Como segunda parte y para la verificación de la hipótesis, se realizará la Investigación de Campo como parte troncal del trabajo de investigación en base a encuestas y talleres. Se planteará la fundamentos de la propuesta académica, realizando la prospección pedagógica sobre la formación profesional en la Carrera de Electromecánica en base a:

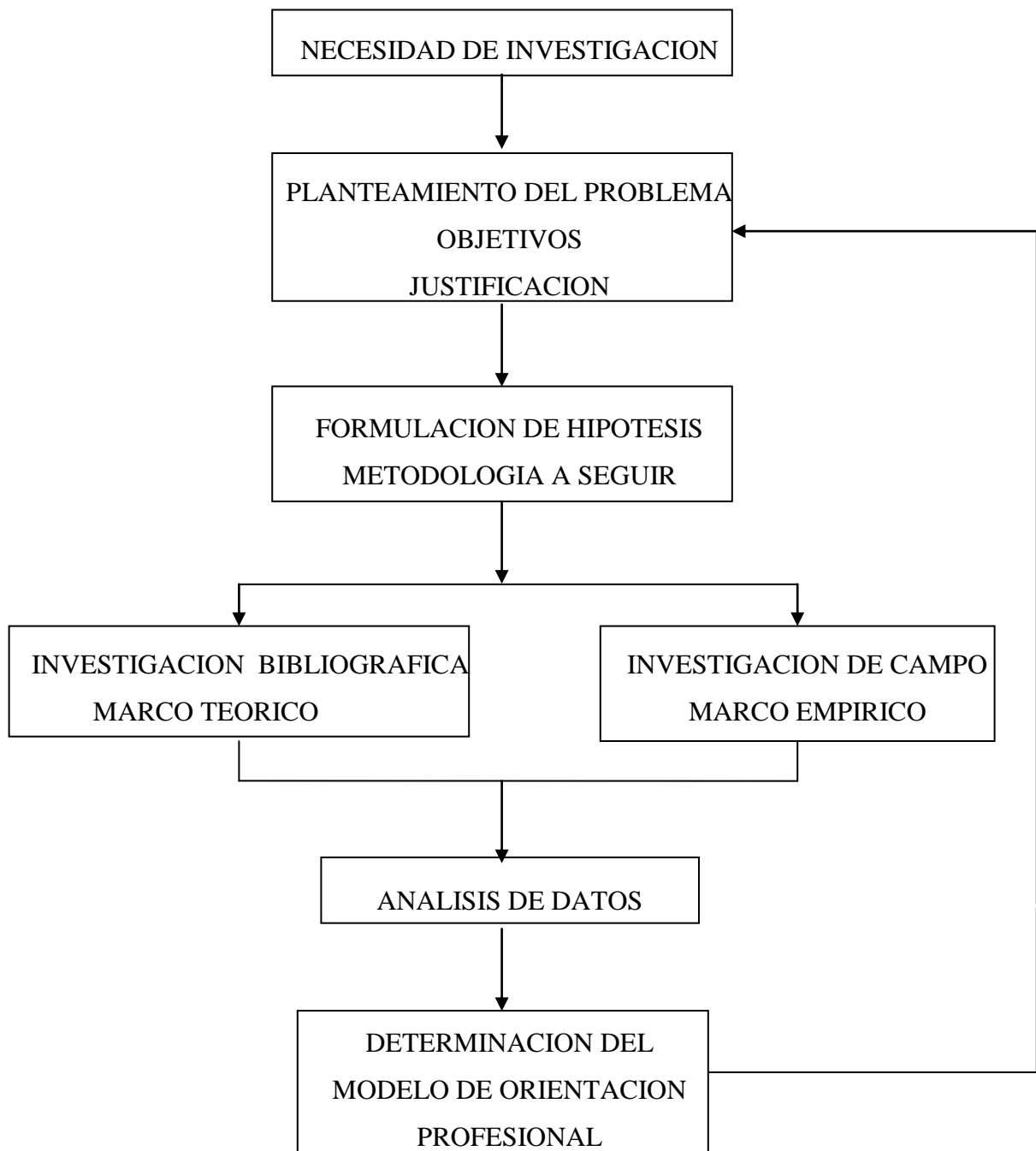
- Diagnósticos del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje y Diseño Curricular.
- Diagnóstico del Campo y Ejercicio Profesional.
- Diagnóstico de la vinculación Universidad - Empresa - Estado.
- Diagnóstico de la situación actual de la ciencia, la tecnología, la innovación tecnológica.
- Diagnóstico del desarrollo tecnológico y producción industrial.
- Diagnóstico de la Educación Superior Técnica en la Universidad y su contexto.

Esta segunda parte de la investigación será la que nos proporcione los elementos necesarios a partir de los cuales podemos caracterizar la formación académica en vigencia, la relación é influencia que tienen en el proceso de formación profesional vinculado a la necesidades sociales.

Como técnicas fundamentales se utilizará el trabajo de campo, acompañada de encuestas, entrevistas y talleres. Para efectos de análisis cuantitativo y cualitativo de las encuestas se aplicará el método de estadística descriptiva que permitirá clasificar toda la información recolectada.

Estos elementos metodológicos nos permitirán determinar os elementos componentes del modelo de orientación profesional y en base a ello plantear alternativas de transformación académica de la Carrera de Electromecánica, como también realizar ciertas generalizaciones.

### 1.6.2. ESTRUCTURA METODOLOGICA



## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. GENERALIDADES**

**¿CUAL ES EL FUNDAMENTO HISTORICO DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGIA, LA INNOVACION TECNOLOGICA Y PRODUCCION INDUSTRIAL EN BOLIVIA Y EL CONTEXTO EXTERNO, QUE SUSTENTE LA CONCEPCION DE UN MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL?**

En la investigación educativa es necesario formular el marco histórico, ya que los fenómenos o acontecimientos educativos tienen una dinámica. Así muchos hechos, circunstancias, características, etc. dependen de la ocurrencia de hechos, las relaciones que existen entre ellos, de las transformaciones socio económicas del país.

Se trata de exponer la secuencia anterior que han seguido, bajo que condiciones se han venido sucediendo, cuales son los factores de las actuaciones, motivaciones, actitudes, etc. han destacando en las circunstancias de tiempo y geografía, relacionado al avance de la ciencia y la tecnología, desarrollo y producción industrial. En particular, lo relacionado con la formación y capacitación de Recursos Humanos a nivel Superior, vinculados a estos cambios tecnológicos.

Estos enfoques reconocen que el sistema de la educación y la formación de recursos humanos permiten la generación de capacidades para el desarrollo de las personas y de los países y que ellas comprenden tanto conocimiento como habilidades, aptitudes, destrezas, redes de información, capacidad de innovación y creación. No se debe olvidar que el desarrollo tecnológico y la producción industrial está vinculado a la Universidad por medio de la investigación y la formación de recursos humanos.

Bolivia, al igual que otras sociedades, asiste como protagonista y espectadora de profundas transformaciones tanto en calidad como en magnitud que se dan en el mundo, estas

transformaciones, causadas en gran medida por el progreso científico y tecnológico hacen difícil prever el futuro de países como Bolivia que estos no son los generadores de las mismas. El país vive en la práctica en una situación de atraso y crisis permanente, cuyas causas determinantes son las distorsiones estructurales y su dependencia en el orden de decisión, financiero y económico tecnológico.

El futuro de la Sociedad Boliviana exige la búsqueda de alternativas que sean adecuadas tanto a la configuración de las transformaciones emergentes, como las realidades sociales, económicas y culturales nacionales, sin caer en el extremo de suponer que el pasado es el paradigma del presente. Esta búsqueda impone por un lado, y como parte de la actividad económica, una actitud vigilante frente a los cambios, mucho más rigurosa, exigente y permanente, y por otro, el desarrollo de una capacidad prospectiva que permita la construcción de modelos alternativos de desarrollo. Ambas capacidades señaladas están ausentes en Bolivia.

Responder a los desafíos señalados no es tarea fácil, el desarrollo sostenido implica sobre todo un cambio fundamental en las formas y métodos de acción individual y colectiva, incluyendo los aspectos políticos, sociales y económicos. Asimismo, el desarrollo socio económico del país depende del desarrollo socio económico en el contexto internacional y regional, de la políticas y estrategias de desarrollo, de la formación y capacitación de recursos humanos.

## **2.2. ESTADO DE SITUACION DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGIA, LA INNOVACION TECNOLOGICA Y PRODUCCION EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**

### **2.2.1. EL PATRON HISTORICO DEL DESARROLLO**

La evidencia de la necesidad de consensos nacionales en torno a la prelación de recursos para la educación, la producción del conocimiento, las actividades de la ciencia y la tecnología, y la participación activa de todos los actores sociales, son elementos básicos de la nueva actitud.

Estos enfoques reconocen que el sistema de la educación y la formación de recursos humanos permiten la generación de capacidades para el desarrollo de las personas y de los países y que ellas comprenden tanto conocimientos como habilidades, aptitudes, destrezas, redes de información, capacidad de innovación y creación.

Según el documento de la CEPAL-UNESCO, " la crisis que atravesó la región en los años ochenta marca el agotamiento definitivo del patrón de desarrollo que se había venido aplicando desde la posguerra, basado en la exportación de productos básicos y la industrialización sustitutiva de importaciones".

Es decir, el modelo de industrialización sustitutiva de importaciones que dominó el escenario de las políticas públicas y privadas en América Latina y el mundo, ha dejado de tener vigencia y en su lugar, se advierte la presencia de un nuevo paradigma que reproduce las radicales transformaciones del aparato productivo mundial sobre la base de la **globalización** de los procesos económicos y la aplicación de la ciencia y la tecnología, tanto en la misma producción como en la vida social en su conjunto.

Algunos países alcanzaron un crecimiento aceptable en su proceso de desarrollo y otros no, quedan en evidencias diferencias nítidas con respecto al proceso de ahorro - inversión, a la formación de recursos humanos y a la difusión del progreso técnico. En los años recientes CEPAL se ha abocado a responder al desafío de como avanzar, de manera simultánea, en lograr un crecimiento ambientalmente sustentable con mayor equidad y democrático.

La propuesta central, señala que la incorporación y la difusión del progreso técnico constituyen un factor fundamental para que la región desarrolle una creciente competitividad que le permita insertarse de manera exitosa en la economía mundial, y asegurar un crecimiento constante. La competitividad relacionada con la incorporación del progreso técnico supone contar con **Recursos Humanos** en buenas condiciones y con capacidad de agregar progresivamente valor intelectual y progreso técnico a su base de recursos naturales.

Para alcanzar una competitividad sobre la base descrita supone un enfoque **sistémico del esfuerzo productivo**, vale decir que si bien la empresa es un elemento central, la competitividad internacional estará dada por "el funcionamiento integral de las naciones", incluyendo infraestructura científica y tecnológica, funcionamiento del Estado, relaciones laborales, niveles de integración social y sistema financiero.

En este enfoque sistémico, el tema de la equidad adquiere una nueva dimensión. La existencia de una sociedad más equitativa, con mayor igualdad de oportunidades y con mayor capacidad de integración, con una ciudadanía efectiva en lo económico y en lo social resulta no solo necesaria desde las perspectivas ética y política. El enfoque sistémico nos muestra los límites del aprovechamiento de los bajos salarios, la incongruencia entre la necesidad de recursos humanos capaces de incorporar progreso técnico y una población en condiciones de pobreza y con bajos niveles de formación.

Si bien por definición el enfoque sistémico demanda de la interacción concertada de todos los elementos y por lo tanto se requiere de muchas instituciones y muchas políticas, hay un área que resulta imprescindible para alcanzar el objetivo de basar la nueva competitividad en la incorporación del progreso técnico, el **ÁREA DE LOS RECURSOS HUMANOS**: con el desarrollo de la **CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**.

### **2.2.2. LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO**

El esfuerzo de investigación y desarrollo tecnológico de la región es insuficiente. Durante los años 1960 y 1970, la región elevó el número de investigadores y el monto de recursos destinados a la ciencia y tecnología. No obstante, los países de Europa gastan cinco veces más que los de América Latina en investigación para el desarrollo, los países del este asiático gastan tres veces más de América Latina por el mismo concepto.

En América Latina hay menos científicos y menor cantidad de graduados universitarios, 156 graduados por cada 100,000 habitantes en América Latina contra 478 graduados por cada 100,000 habitantes en los países industrializados del Asia. Además, en América Latina un

científico trabaja con escasos recursos, equivalentes a la tercera parte de los que dispone un científico de los países desarrollados.

Siendo insuficiente, el escaso esfuerzo Latinoamericano en I&D se concentra en un núcleo de universidades desvinculadas del aparato productivo y en sectores económicos poco dinámicos, en la industria, donde están los bienes y con mayor componente tecnológico, la investigación es mucho menor.

**CUADRO No. 1**

<b>GASTO EN INVESTIGACION Y DESARROLLO</b>				
<b>Indicador</b>	<b>A.L. (1)</b>	<b>OCDE (2)</b>	<b>N.E.I. (3)</b>	<b>Sur E. (4)</b>
Gastos I & D /habitante ( \$us).	10	448	23	44
Gastos en I%D/PIB (%)	0.5	2.5	1.4	1.0
Ingenieros y científicos por 100,000 personas PEA	99	650	115	185
Graduados universitarios por 100,000 habitantes (5)	156	592	478	191
Graduados en ingeniería y tecnología por graduados universitarios (%)	19.5	15.6	19.6	17.5
Fuente CEPAL/ONUDI				
1. América Latina: países de ALADI más Cuba				
2. Excluye a España, Grecia, Portugal, Turquía y Yugoslavia				
3. Nuevas economías industrializadas del este de Asia, incluye a Hong Kong, Corea, Singapur, Filipinas y Tailandia.				
4. Sur de Europa, incluye a España, Grecia, Portugal, Turquía y Yugoslavia.				
5. Datos para mediados de los años ochenta				



Debido al esfuerzo insuficiente en ciencia y tecnología, América Latina tiene menor capacidad de competitividad y menor posibilidad de incorporar el avance tecnológico a la producción. El monto del gasto en I&D (Investigación para el desarrollo) por habitante y respecto del Producto Interno Bruto es desigual entre los países. Las diferencias de gasto en I&D entre los países más avanzados y los más rezagados de la región es de cinco a uno. **Cuadro No. 1**

### **2.2.3. EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Los países desarrollados dan gran importancia a la formación profesional y capacitación de los jóvenes y al adiestramiento de los trabajadores para su adaptación a las nuevas tecnologías. Las posibilidades de que empresas en un país adopten una organización más eficiente, están determinadas por la forma en que funciona su sistema educativo, el de capacitación, y el mercado de trabajo, no se puede aprovechar plenamente el potencial económico de las nuevas tecnologías sin introducir cambios en los sistemas de educación y capacitación.

La mejora de la formación de recursos humanos permite optimizar el uso de nuevas tecnologías, los recursos humanos pasan a ser, en casi los escenarios empresariales, una nueva variable de la competitividad. Las empresas deben elaborar estrategias de inversión, que consideren la nueva tecnología, la organización del trabajo y la formación de personal y recursos humanos para la producción.

En la organización del trabajo se registra un cambio. Se está transitando de una tendencia que refuerza la producción en serie, con tareas fragmentadas y automatizadas hacia otra de descentralización, delegación de responsabilidades, trabajo en equipo e inversión en capital humano.

La rapidez de los cambios en los productos y servicios, las exigencias de calidad, y los ciclos de vida más cortos de los productos, obligan a desarrollar formas de organización laboral más flexibles, dando énfasis a las capacidades de comunicación y a las aptitudes empresariales de los trabajadores.

Las nuevas exigencias educacionales en las empresas son:

- Capacidad de cumplir simultáneamente con las exigencias de calidad del producto y de plazo de producción.
- Capacidad de trabajo en equipo para regular los flujos de producción. Este control de la producción debe hacerse considerando tanto la demanda como la optimización de recursos humanos y materiales de la firma.
- Capacidad de innovar y mejorar los procesos de producción.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevas normas y situaciones.

#### **2.2.4. LA PRODUCCION INDUSTRIAL**

Una de las manifestaciones más evidentes del comportamiento de la economía internacional actual es sin duda el avance de la tecnología de base científica, que está transformando y creando nuevas formas y métodos de producción y servicios, y que se está dando en un conjunto relativamente pequeño de países. Las tendencias de estos últimos años y sus proyecciones, pueden ser caracterizadas de la siguiente manera:

##### **a) LA GLOBALIZACIÓN DE LOS MERCADOS Y SU ESPECIALIZACIÓN.**

Las empresas buscan llegar a todo el mundo y al mismo tiempo adaptarse a las características específicas de cada región. La producción se caracteriza por la flexibilidad, modularidad y adaptabilidad, tanto en relación al tamaño y características de las unidades de productivas, como de las instituciones, los mercados y los servicios. Las empresas tienden a la descentralización e integración en sistemas y redes, y a crear estructuras participativas, con énfasis en lo horizontal más que en lo vertical.

##### **b) INTERDEPENDENCIA DE LA ECONOMÍA MUNDIAL.**

Existe un crecimiento sin precedentes del comercio mundial y las corrientes internacionales de capital. La apertura creciente del comercio está presente para casi todos los sectores

industriales, reflejando el incremento de la competencia internacional. La proporción de productos primarios en el comercio ha decrecido del 75 % del total de importaciones más exportaciones al 40 %, lo que muestra que la habilidad de producir y exportar manufacturas ha crecido en importancia.

La inversión extranjera directa fluye solamente a determinadas países, sobre todo desarrollados, y muy en particular los Estados Unidos. Paulatina disminución de barreras arancelarias en el comercio internacional, pero incremento de barreras no arancelarias que afectan a las producciones de países en desarrollo. Se ha incrementado el proteccionismo en los Estados Unidos y muchos países desarrollados.

En los años próximos, los fenómenos de globalización e interdependencia del comercio, las finanzas y las estructuras de producción se acentuarán más, acompañando la revolución de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, y la creciente importancia de los servicios y la propiedad intelectual.

Frente a la dinámica del comercio, el crecimiento de los países desarrollados ha sido mas bien lento, peor aún en los países subdesarrollados. Los fenómenos de la globalización e interdependencia del comercio, las finanzas y las estructuras de producción se acentuarán más, acompañando la revolución de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, y la creciente importancia de los servicios y la propiedad intelectual.

### c) **BLOQUES ECONÓMICOS**

La aparición de formas cooperativas de investigación y desarrollo entre empresas, y la formación de bloques económicos entre países. En el primer caso, la Comunidad Económica Europea <sup>1</sup>, desarrolla alrededor de 50 programas comunitarios de investigación y desarrollo tecnológico. Un ensayo de cooperación especial que involucra a los países europeos en su totalidad es el Programa EUREKA, bajo el cuál se ejecutan 211 proyectos en los cuales participan 800 organizaciones, 2/3 de las cuales son empresas.

---

<sup>1</sup> AGUIRRE CARLOS. Visión de la Ciencia y Tecnología año 2000

#### **d) LA INNOVACIÓN Y LA GESTIÓN TECNOLÓGICA**

Como elementos claves en la construcción de empresas. Las nuevas tecnologías y su manejo requieren que las empresas reaccionen rápidamente a los cambios, que sean creativas y tengan la habilidad de cooperar.

Otras características importantes son las nuevas formas de trabajo, más flexibles y participativas, el aprendizaje colectivo, continuo y deliberado de todos los mecanismos e instancias de la organización y logro de mejoras en el conjunto. Las nuevas formas de organización de las unidades productivas, con énfasis en la participación, el cambio técnico, la calidad, la productividad y la competitividad.

#### **e) LA MULTIPLICACIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL**

Con el auge de la pequeña y mediana industria no solamente como productor de bienes y servicios, sino como productor de nuevos conocimientos tecnológicos y su articulación orgánica con empresas industriales y servicios de alcance regional y global.

#### **f) RECURSOS HUMANOS**

Mayor énfasis creciente en el factor humano, como causa y objeto del desarrollo económico. La mayoría de los países desarrollados, confieren la más alta prioridad al mejoramiento de la calidad de la educación en todos sus niveles. Estrechamente vinculado al factor humano, se concede mayor valoración de la creatividad y la capacidad de emprender, la creación, generación e incubadoras de microempresas.

En Latinoamérica y el Caribe de otro lado, como consecuencia del patrón de industrialización adoptado y de la crisis que hoy atraviesa, se pueden identificar algunos rasgos comunes al proceso productivo que son independientes de las especificidades nacionales:

1. La región se inserta en la economía internacional, con superávit exclusivamente en recursos naturales. Ello incide en su enorme dependencia sobre el permanente deterioro de los términos de intercambio.
2. La actividad industrial se concentra básicamente en el mercado interno, el grado de presencia en las exportaciones está por debajo de 10%, lo que tiende a explicarse en algunos países de industrialización tardía y mercados reducidos.
3. En muchos países sin embargo, existe experiencia de muchos años de industrialización, que claramente no justifica el fenómeno. Justamente el proceso de sustitución de importaciones tenía por objeto aprender a producir productos industriales.
4. La precariedad del liderazgo empresarial nacional en el sector industrial en particular los sectores dinámicos de alto contenido tecnológico, como por ejemplo los bienes de capital.

En el debate sobre la industrialización de la región se ha dejado el lado el problema principal, cuya falta de solución es causa principal de la crisis de hoy. La experiencia de los últimos años en materia de industrialización a nivel internacional, muestran claramente que quien quiera crecer con equidad, insertarse en los mercados externos y ser competitivo aún en los nacionales, tiene que tener la capacidad de incorporar progreso técnico, lo que presupone mantener las actividades en sectores intensivos en tecnología, tener capacidad empresarial y realizar por tanto inversiones apropiadas en ciencia y tecnología.

Estas condiciones están íntimamente vinculadas, pues la exigencia del mundo es mantener un acervo empresarial con capacidad de procesar el cambio técnico. Esta última exigencia es esencial establecerla por la necesidad vital de hacer frente al desafío industrial y productivo en general, que será crucial en el futuro.

Finalmente mencionar un argumento que debido al crecimiento lento de las economías desarrolladas y creciente proteccionismo industrial, las exportaciones industriales no servirán para liderizar el crecimiento económico en la mayoría de los países de la región, y que por tanto es un proceso de sustitución de importaciones agrícolas se podrían generar divisas, empleo y otros, confiriendo al sector el papel principal en el proceso de reactivación.

Este propósito será crucial; un rápido crecimiento de la productividad; una política monetaria y de precios que no penalice a la agricultura y crecientes vínculos para crecimiento de la productividad y mejoras de ingresos en el sector y creación de ésta forma efectos multiplicadores de empleo y el resto de la economía.

## **2.3. ESTADO DE SITUACION DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGIA, LA INNOVACION TECNOLOGICA Y PRODUCCION INDUSTRIAL EN BOLIVIA.**

### **2.3.1. GENERALIDADES**

Como marco de análisis se considera el sistema de " Ciencia y Tecnología " compuesto de los siguientes sub sistemas:<sup>2</sup>

- a) Formación de Recursos Humanos, dentro el cuál se incorporan, el Sistema de Educación Superior, el Sistema de Educación Técnica, y los Sistemas no formales de Educación Superior.
- b) Investigación y Desarrollo I&D (Investigación pura y aplicada y desarrollo experimental), dentro del cuál se incorporan entre otros: I&D en el sistema formal de formación, instituciones gubernamentales, instituciones de carácter regional o internacional radicadas en el país, en la industria estatal y privada.

El desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica en Bolivia, se caracteriza por ser:<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> AGUIRRE. CARLOS. 1990. Ciencia y Tecnología. Estado de situación y perspectiva en Bolivia. Asociación Boliviana para el avance de la Ciencia. Simposio "Visión de la Ciencia y Tecnología en Bolivia año 2000". La Paz, Bolivia.

<sup>3</sup> AGUIRRE, CARLOS. 1990. Ciencia y Tecnología en Bolivia: Estado de situación y perspectivas. En " Visión de la ciencia y tecnología. Bolivia año 2000".La Paz,Bolivia.

- i) Pequeño, de crecimiento lento y con visión de corto plazo.
- ii) Distribuido heterogéneamente entre sectores productivos.
- iii) No eficientemente articulado entre instituciones.
- iv) Sin orientación productiva.
- v) Desarticulado de los procesos de importación y exportación tecnológica.
- vi) Desarticulado regional e internacionalmente.

En consecuencia la Ciencia y la Tecnología están marginadas de las políticas económicas y sociales, y aún educativas. La visión que se tiene de la Ciencia y Tecnología es limitada, desarticulado de otros elementos como ser: financieros, innovación, servicios, información, mercado, transferencia.

Esta visión impide comprender el impacto que tienen sobre los procesos económicos, pues no existen los mecanismos que vinculen a la actividad académica con la producción, ni menos con la investigación básica y aplicada, el servicio de interacción social, la capacitación y el asistencia técnica.

### **2.3.2. SUBSISTEMA DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**

Desde la perspectiva del Sistema de Ciencia y Tecnología, uno de los más importantes aspectos en la Formación de Recursos Humanos radica en la Educación Superior, desde el punto de vista cualitativo, la masificación de la Universidad se ha dado a expensas de la calidad.

No satisface la definición de un centro para la creación y difusión de conocimiento original, no constituye una comunidad de investigadores, estudiantes y administradores dedicados a explorar, enseñar y aprender. En otras palabras, las Universidades no son fábricas de conocimiento sino de diplomas.

Un problema clave es el de la definición del grado que la Universidad juega dentro del Sistema de Ciencia y Tecnología y la Economía en su conjunto, la educación de Post grado,

clave en la operación del Sistema de Ciencia y Tecnología, esta menos desarrollada, no está fuertemente vinculado al trabajo en Centros de Investigación. Otro aspecto importante en la discusión de la Formación de Recursos Humanos es aquél de la educación fuera del país, en particular en el nivel de Post grado, sobre la cuál es fuertemente dependiente, el que crea alienación o inhabilidades.

Sobre la Educación Técnica, se puede indicar que existe una falla estructural en el Sistema Educativo Nacional, por lo que no se ha podido crear un Sistema de Educación Técnica adecuado, para ilustrar cuán inadecuado es tal sistema:

- Matriculados técnicos en países desarrollados es del orden 50:50.
- Matriculados técnicos en Bolivia es apenas del orden de 20:80.

La generación, adaptación, difusión y utilización de la tecnología están estrechamente relacionadas con los recursos humanos, estos son los que finalmente transforman los recursos materiales en bienes o servicios y la calidad de esta transformación depende de la combinación del conocimiento, habilidades y actitudes. Estos recursos son por tanto de importancia estratégica para la adquisición de capacidades de innovación tecnológica.

En todo el espectro educativo se debe buscar respuestas a los cambios que inducen el cambio técnico, es decir, como es la estructura de educación superior y las actitudes que se introducen en los futuros profesionales y técnicos respecto a las diferentes ocupaciones y carreras. En términos generales se deben cambiar los perfiles ocupacionales y de conocimiento. Los cambios técnicos demandan la modificación de los esquemas de planeamiento y ejecución de programas de formación y de entrenamiento por lo menos en los siguientes aspectos:

- El cambio técnico genera corrientes de conocimiento cruzadas, en las cuales algunas ocupaciones llegan a desaparecer. Un sólido conocimiento de la configuración de habilidades requeridas es un pre - requisito de una actividad de planificación inteligente de la educación.



- Además de impartir conocimientos específicos, los programas de formación y entrenamiento deben ser flexibles y oportunos y no reaccionar tardíamente como acontece ahora.
- Al margen del dominio específico sobre determinados conocimientos de aquellos que tienen experiencia sobre una tecnología, quienes toman decisiones deben estar alertas a las posibilidades y limitaciones del cambio técnico.
- Los programas de formación y entrenamiento deben ser parte integral de cualquier estrategia destinada a acelerar la adquisición y acumulación de capacidades científicas y tecnológicas.

### **2.3.3. SUBSISTEMA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO**

Con frecuencia se tiene el término I&D, cuando se habla de Investigación y Desarrollo, se tiene que investigación es la investigación científica principalmente, y el desarrollo es la componente tecnológica de la misma. Y cuando se habla de desarrollo tecnológico en realidad se habla de construir un paquete tecnológico, es decir, se trata de construir un sistema de conocimientos que sea aplicable a la producción.

Los problemas que afectan a la I&D puede encubrir una de las deficiencias más graves del proceso de investigación: la ausencia de la creación de tecnología. Esto no implica naturalmente que toda la tecnología que un país requiere debe ser obtenida a partir de los resultados de la I&D local, la tecnología está disponible en diferentes fuentes.

Existe desvinculación entre planes de gobierno y actividades de I&D académicas dirigidas a la creación de tecnología. A todo ello se agrega la escasa valoración social de la I&D. Adicionalmente el impacto social de la I&D es pequeño. Sobre 1.398.506,00 artículos de la producción mundial de 1986, solamente 8.409,00 (el 0,6%) corresponden a trabajos en América Latina. De estas solo 7 tienen origen en Bolivia.<sup>4</sup>

---

4

CEUB, 1993. Política y Estrategia para el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Tecnológica en Bolivia. p 30.

En cuanto a la inversión, los gastos en I&D, a pesar de haberse incrementado en los últimos años son pequeños, del orden de 0,44 % de PIB (comparada al 0,7 % del promedio regional y entre 3 % y 3,5 % en países industrializados). Lo anterior nos indica la desproporción sobre los gastos efectuados en I&D y su impacto en el desarrollo de los países.

**CUADRO No 2**

<b>DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DE I&amp;D POR SECTOR INSTITUCIONAL Y PORCENTAJE DE INVERSIONES EN CADA UNO EN BOLIVIA</b>		
<b>Sector</b>	<b>% (actividades)</b>	<b>% (inversiones)</b>
Universitario Público	60.00	21.20
Sector Público	23.20	60.70
Empresas Privadas y ONGs	12.00	16.10
Universitario Privado	2.40	0.50
Academia Nacional de Ciencias	1.60	0.30
Fuerzas Armadas	0.80	1.20

Fuente: Vicepresidencia de la República- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.  
Inventario del Potencial Científico y Tecnológico de Bolivia - 1992 - CONACYT, La Paz, 1992.

La contribución a la corriente principal de la ciencia (naturales, exactas y de ingeniería), es del orden 0,2% a 0,4% de la producción regional, la que a su vez es apenas entre el 1,14% y 3% del total mundial. La producción tecnológica es pequeña, menos del 5% de las patentes registradas de origen local de I&D.

En el **Cuadro No 2**, se observa las actividades de I&D y el porcentaje de inversión en nuestro país.<sup>5</sup>

5

AGUIRRE, CARLOS. 1994. Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### **2.3.4. PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN BOLIVIA**

El análisis del estado de situación de la Ciencia y la Tecnología en Bolivia, pese a los logros evidentes y esfuerzos para su desarrollo por parte de un considerable número de Instituciones vinculadas al mismo, muestra un panorama poco alentador. Sin embargo, definiendo nuevas políticas y estrategias para la I&D en nuestro país es posible realizar la Investigación Básica y Aplicada, de tal manera se coadyuve en el desarrollo científico y tecnológico.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, es débil y desarticulado, debido a factores externos e internos al mismo. Es muy importante el papel que el Sistema de Ciencia y tecnología, pueda jugar en el futuro de la Sociedad Boliviana.

Considerando que el mundo está transitando hacia nuevas formas de desarrollo, nuevos métodos de organización y producción, que crean oportunidades para el progreso económico y social de todos los países en desarrollo. Este tránsito es justamente consecuencia de los avances de la investigación científica en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Tecnológica.

La introducción de nuevas tecnologías debe responder al contexto económico y social de cada país. Adicionalmente, las políticas adoptadas en los pasados años no han inducido a un progreso científico y tecnológico real, que implica en el país introducir cambios y ajustes en las políticas y estrategias para la I&D. Existe un conjunto de objetivos que debe hacer parte de la política y estrategia a adoptar:<sup>6</sup>

- El fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- El mejoramiento de la educación científica y tecnológica, con la formación de Recursos Humanos de alto nivel, para la investigación científica y tecnológica.
- La articulación del sistema científico y tecnológico con la producción (empresas).

---

<sup>6</sup> AGUIRRE, CARLOS. 1990. Vision de la Ciencia y tecnología Bolivia año 2000; Investigación y Desarrollo en Bolivia.

- El estado juega un papel de primer orden en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Mejoramiento de las condiciones bajo las cuales Bolivia debe emprender un camino hacia el dominio de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- La investigación y desarrollo debe responder a una visión de largo plazo, dando prioridad a nuevas tecnologías y contribuyendo a la reconversión y modernización del aparato productivo. El país no puede pensar en desarrollarse e insertarse activamente en el mercado internacional con tecnologías obsoletas.
- Los proyectos de I&D tendrán en cuenta planes y prioridades de gobierno, que consideren inversiones que puedan ser aprovechadas para ejecutarlos.
- Es prioritario vincular cada vez más el sistema científico y tecnológico que genera y ofrece conocimientos y técnicas, con el aparato productivo que los demanda. Y buscar formas de lograr este vínculo de manera eficaz.

Los propósitos enunciados es el de identificar algunos programas y proyectos de investigación que puedan generar bases de sustento a la adquisición de capacidades científicas y tecnológicas bolivianas, en el marco de políticas y estrategias de desarrollo regional y nacional y la formación de recursos humanos de alto nivel.

### **2.3.5. ESTADO DE SITUACION DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL EN BOLIVIA**

El desarrollo económico, o la modernización del país, que es una tarea histórica aún no cumplida, implica un proceso complejo en el que no solamente están involucrados los aspectos económicos, sino además los políticos, sociales y culturales

Esto debido principalmente, al hecho que la economía boliviana es frágil y está abierta al comercio internacional, su actual y futuro desempeño están influidos por el comportamiento de la economía internacional. A objeto de analizar el problema de la producción en Bolivia, es conveniente referirse al actual contexto internacional y regional y su probable evolución.

La reactivación económica que hoy busca Bolivia, pasa por una diversidad de aspectos; desde el punto de vista de éste análisis, el más importante, un acelerado incremento de la producción que no constituye simplemente un esfuerzo para recuperar niveles de crecimiento pasados, sino propiciar un desarrollo sostenido.

Trataremos los aspectos más directamente vinculados a la producción de bienes, bajo los siguientes rubros principales: el sector primario, cuya contribución al PIB es del orden de 33%, la industria manufacturera, cuya contribución al PIB es del orden del 10% y la producción de servicios que tiene una contribución al PIB en el orden de 54%<sup>7</sup>.

Frente al crecimiento de la población previsto<sup>8</sup>, Bolivia tendrá una población de 12.8 millones de habitantes de los cuales 7.5 millones constituirán la población urbana. El crecimiento global será del orden del 2.7%. Se estima también que la población económicamente activa crecerá al mismo ritmo. Los desafíos más importantes del país serán de satisfacer las necesidades básicas de su población en niveles que vayan más allá de la simple eliminación de la pobreza y proveer empleo productivo a la entrante fuerza laboral y sobre todo en el marco de un proceso de desarrollo sostenido.

Desde el punto de vista de la producción, se requiere de conformar un sistema económico que genere excedentes y conocimiento técnico, con un sistema económico que respete la base ecológica buscando al mismo tiempo y en forma permanente nuevas soluciones a través de inversiones en capital humano, ciencia y tecnología y, un sistema administrativo y gerencial capaz de responder al complejo proceso innovador.

El carácter de la actual revolución tecnológica, permite ser eficientes con plantas medianas y pequeñas; que es posible rejuvenecer tecnologías maduras, que es posible operar plantas de diferentes productos con alta eficiencia. Con el uso de los nuevos conceptos de eficiencia gerencial y la aplicación de las nuevas tecnologías se puede nacionalizar, modernizar, y hacer

---

7. Ministerio de Planeamiento y Coordinación. Estrategias de desarrollo Económico y Social 1989 - 2000. La Paz, abril de 1989. p.36.

8 ZENTENO HERNAN. Características de la población en Bolivia en el año 2010 CEPEN (S. Romero, editor) La Paz, junio 1986.

competitivo el conjunto del parque productivo instalado en el país y no solo aquellas empresas o ramas con orientación exportadora.

No se debe olvidar que el desarrollo tecnológico y la producción industrial esta vinculado a la Universidad por medio de la investigación y la formación de recursos humanos. Por tanto, es importante analizar la vinculación entre la Universidad y la Empresa, Estado y Sociedad.

## **2.4. ESTADO DE SITUACION DE LA VINCULACION UNIVERSIDAD – ESTADO – SOCIEDAD – EMPRESA EN BOLIVIA Y EL CONTEXTO EXTERIOR**

### **2.4.1. LA RELACION UNIVERSIDAD - ESTADO**

En América Latina y en nuestra universidad en particular, se han desarrollado diferentes tipos de relaciones, aquellos que establecían un estado condescendiente en los requerimientos presupuestarios, sin importar el beneficio que estas instituciones puedan o no dar a la sociedad. Esta forma de relación, en los últimos años ha venido cambiando no por una preocupación expresa de los gobernantes, sino mas bien por las restricciones presupuestarias impuestas por organismos internacionales. La situación de Bolivia dentro del contexto global de América Latina, presenta las siguientes características:

- Una cobertura insuficiente a nivel de Educación Primaria y Secundaria.
- Tasas relativamente altas de matrícula y particularmente en Educación Superior (22% Bolivia, 27% Europa).
- La poca envergadura del papel de instituciones privadas de Educación Superior ( 20% Bolivia, 50 % Brasil, Chile y Colombia ).
- Participación relativamente alta del presupuesto público para la educación destinado a las Universidades Públicas.

De donde se tiene, que la explosión demográfica de la población estudiantil y la exponencial demanda de infraestructura adecuada, hace que el Estado fomente el desarrollo de

instituciones privadas en educación, buscándole líneas de financiamiento e incentivando incluso con políticas tributarias de exención, su creación, sin importar la calidad de servicios.

Ante esta situación y para cumplir adecuadamente su fin, la Universidad debe reconocer la necesidad de realizar un trabajo más estrecho y responsable con el Estado. En cambio, el Gobierno debería asignar recursos con el fin de maximizar la totalidad de los beneficios para la sociedad.

Los mecanismos de financiamiento público deberían tener sistemas de incentivos explícitos destinados a obtener un desempeño eficiente por parte de las Universidades, que a su vez deben introducir políticas en cuanto a calidad y equidad. La eficiencia se entiende como un criterio básico, estrechamente vinculado al de equidad para la formulación de políticas a fin de alcanzar objetivos estratégicos bien definidos.

Según, la Constitución Política del Estado:

Art. 177 ; " La educación es la más alta función del Estado y, en ejercicio de esta función, deberá fomentar la cultura del pueblo ".

Art. 178; " El Estado promoverá la Educación vocacional y la enseñanza profesional técnica, orientándola en función del desarrollo económico y la soberanía del país".

De donde, se observa que existe una relación directa entre la preparación de Recursos Humanos y el Desarrollo Socio Económico, y plantea una vinculación estrecha entre las Instituciones de Educación Superior y los Organismos Gubernamentales encargadas de la Educación.

#### **2.4.2. LA RELACION UNIVERSIDAD - SOCIEDAD**

En cualquier sociedad, se reconoce a la Educación como el factor fundamental en el proceso de desarrollo. La Educación concebida como un proceso de medios multifacéticos, busca el

desenvolvimiento progresivo de los talentos, facultades, cualidades intelectuales, morales, espirituales y físicas de las personas. De acuerdo con estos conceptos la sociedad que pretende lograr su desarrollo debe invertir en Educación.

La **Formación de Recursos Humanos** es una de las tareas que la sociedad plantea a las instituciones encargadas de la Educación Superior. La demanda de educación en este nivel proviene del conjunto de la sociedad. Esto implica, que la Universidad tiene que determinar su funcionamiento de acuerdo con dos aspectos:

- Debe ser capaz de responder a las exigencias y aspiraciones de la juventud.
- Por otro lado, debe canalizar estas aspiraciones de modo que respondan a los requerimientos de Recursos Humanos que la misma sociedad plantea.

Este doble vínculo entre la Universidad y la Sociedad, define las características esenciales del tipo de conocimientos especializados y entrenamiento de recursos humanos, que aquella debe ofrecer en sus Facultades, Carreras é Institutos. Finalmente, si no procuramos una Universidad moderna generadora de ideas y progresista, formadora de Recursos Humanos altamente capacitados, identificados con las necesidades de la sociedad y el país, de aquí en unos pocos años, la Universidad Pública no solo cumplirá un rol satisfactorio en la sociedad, sino que no cumplirá ya ningún rol.

### **2.4.3. LA RELACION UNIVERSIDAD - EMPRESA**

Comenzaremos por establecer que, luego de los años 60, nada ha quedado como se encontraba, pues el mundo, bajo el influjo de la revolución científica y tecnológica, ha reconocido profundos cambios sociales, políticos y comerciales que han modificado las nociones de producción y productividad, tanto industrial como académica. A este tipo de cambios son a los que debemos atribuir la necesaria revisión de viejos paradigmas con los cuales se construyeron las relaciones entre la universidad y sectores empresariales, y de las cuales emerge su función social frente al desarrollo social.



La sociedad que se construye en el Siglo XXI, es una sociedad basada en el conocimiento, el conocimiento, no ya la tierra o el capital, es la principal fuente en la creación de la riqueza y, por lo tanto, la clave del desarrollo radica en la superación de los obstáculos que se presentan para la producción de nuevos conocimientos. Para ello, sin embargo, es indispensable vincular la esfera de la producción con el mundo académico; el saber tecnológico, el conocimiento humanístico y ética con el conocimiento científico.

Por lo tanto, el sistema productivo de nuestras sociedades, en la cual la relación empresa - universidad es un componente fundamental debe presentar un dominio cada vez mayor para introducir en los procesos productivos valor agregado inteligente, esto es llevar adelante la "**Industrialización de la Ciencia**". Lo que supone disponer de una capacidad para producir conocimientos nuevos y la existencia de políticas de gestión de la innovación y el desarrollo.

De esta manera, encontramos que gobiernos, empresas y universidades se ven abocados a nuevos desafíos y a la búsqueda de nuevas respuestas que provengan desde el campo de la ciencia y la tecnología. Y las universidades en tanto tiene como función primordial producir, adaptar, sistematizar, aplicar y transferir los nuevos conocimientos.<sup>9</sup>

Uno de los rasgos que caracteriza la operación del " sistema de innovación " es el grado de articulación que debe haber entre sus componentes. En este marco, cobra particular importancia la vinculación entre universidad y empresa. La frágil relación que hay entre ellas no es solamente por cuestiones de organización sino también de actitudes.

Con frecuencia, los empresarios consideran, y en ocasiones correctamente, que la comunidad académica está integrada por personas distantes, teóricos y ajenas a las preocupaciones del sector productivo. Por otra parte, la comunidad académica prescinde de este sector para su operación y recela de cualquier tipo de participación con él.

---

<sup>9</sup> UNIVERSIDAD ANDINA SIMON BOLIVAR. 1996. Universidad Empresa, un reto de nuestra epoca. Sucre-Bolivia. p.340.

La idea principal que subyace en los nexos entre la universidad y la empresa consiste en que los recursos en materia de instalaciones y conocimientos técnicos que existen en las universidades se utilicen para el desarrollo de las empresas. Los beneficios que se pueden derivar de la relación entre las universidades y empresas no fluyen en una sola dirección.

La participación del personal académico en tareas de enlace con el sector productivo mejora la calidad de enseñanza y de la investigación. A su vez, esto influye en la formación de los graduados universitarios, que probablemente estarán más capacitados para desempeñar un papel más eficaz en los variados aspectos del desarrollo.

La capacidad de las empresas para encontrar oportunidades tecnológicas que les permitan convertirse en ejes del desarrollo económico depende, en gran medida, de la proximidad que puedan establecer con las universidades.

## **LA COOPERACION UNIVERSIDAD - EMPRESA**

Uno de los rasgos que caracteriza la operación del sistema de innovación es el grado de articulación que debe existir entre sus componentes. En la mayoría de los países en desarrollo, estas articulaciones son sumamente débiles, que como consecuencia traen pocos resultados en los procesos de innovación tecnológica. En este marco, es muy importante la vinculación entre universidades y empresas.

La frágil la relación que hay entre ellas no es solamente por cuestiones de organización sino también de actitudes, la idea principal que subyace en los nexos entre la universidad y la empresa consiste en que los recursos en materia de instalaciones y conocimientos técnicos que existen en las universidades se utilicen para el desarrollo de las empresas.

La participación del personal académico en áreas específicas mejora la calidad de enseñanza y de la investigación. A su vez, esto influye en la formación de los graduados universitarios, que serán capacitados de acuerdo a las necesidades y desempeñar un papel más eficaz en los variados aspectos del desarrollo tecnológico é industrial.

El principio está referido a las contradicciones que se establecen entre las motivaciones que tienden a favorecer la cooperación efectiva entre partes y por contraste, las tradicionales barreras que inciden de diferente manera en el bloqueo del efecto vinculación.

**CUADRO 3**

<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>EMPRESA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria como fuente de recursos</li> <li>- Exponer a los estudiantes al mundo real</li> <li>- Mejor formación profesional a nivel de pre y post grado que trabajarán en la industria.</li> <li>- Autofinanciamiento de ciertas actividades</li> <li>- Contribuciones a la sociedad.</li> <li>- Acceso a instalaciones industriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener acceso a recursos humanos.</li> <li>- Tener acceso a la ciencia y tecnología</li> <li>- Tener soporte técnico de excelencia.</li> <li>- Acceso a las instalaciones universitarias.</li> <li>- Obtener prestigio é imagen.</li> <li>- Uso de recursos económicos disponibles</li> </ul>

La participación del personal académico en tareas de enlace con el sector productivo mejora la calidad de la enseñanza y de la investigación. Esto a su vez influye en la formación de los graduados universitarios, con elementos principales de vinculación, **Cuadro No. 3.**

**PRINCIPIO DIALECTIVO DE LA VINCULACION UNIVERSIDAD - EMPRESA**

El principio está referido a las contradicciones que se establecen entre las motivaciones que tienden a favorecer la cooperación efectiva entre partes y por contraste, las tradicionales barreras que inciden de diferente manera en el bloqueo del proceso de vinculación. A la fecha, se acrecentó la necesidad y convicción en el que hacer científico y tecnológico de la Universidad esté en forma más estrecha con el proceso de investigación y desarrollo tecnológico, innovación, transferencia de tecnología, procesos de producción y diferentes formas de vinculación con el sector empresarial.

## **A) MODALIDAD DE VINCULACIÓN**

1. Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la universidad.
2. Provisión de información técnica especializada y servicios de alerta.
3. Programas de capacitación y formación de recursos humanos.
4. Apoyo financiero a estudiantes que realizan investigación relacionada con la industria.
5. Educación continua.
6. Intercambios de personal.
7. Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios, etc.
8. Contactos personales; participación en consejos asesores, intercambio de publicaciones.
9. Consultoría especializada.
10. Programas de contratación de recién egresados.
11. Apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales.
12. Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.
13. Acceso a instalaciones especiales.
14. Apoyo a investigación básica y aplicada.
15. Desarrollo tecnológico conjunto.
16. Transferencia de tecnología.

## **B) ESTRUCTURAS DE TRANSFERENCIA**

1. Centros de investigación y vinculación industrial.
2. Asociaciones industriales o clubes.
3. Estructuras internas para transferencia de tecnología.
4. Estructuras autónomas para transferencia de tecnología.
5. Centros de inventos.
6. Centros de incubación o incubadoras de empresas.
7. Empresas derivadas o mixtas.
8. Parques científicos, de investigación o tecnológicos.
9. Entrenamiento industrial.

## CONCEPCIONES CON RESPECTO A LA INVESTIGACION ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA

La universidad de hoy se puede abocar a estudiar en profundidad la generación de recursos a través de sus especialistas y del uso de sus múltiples facilidades (investigación, consultoría, educación, licenciamiento, publicaciones. formación de empresas, desarrollo de parques o incubadoras).

En el presente cuadro 4, se tiene:

**CUADRO 4**

<b>ASPECTO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>EMPRESA</b>
- Enfoque de investigación y desarrollo.	- Especialmente investigación básica con muchas actividades orientadas al descubrimiento.	- Especialmente investigación aplicada con mayor énfasis en el desarrollo experimental.
- Fundamento básico.	- Aumento del conocimiento.	- Aumento de la eficiencia.
- Objetivo.	- Nuevas ideas.	- Rentabilidad.
- Características salientes.	- Generalmente teóricas, a menudo individualistas, centrada en las ideas.	- Principalmente práctica, a menudo realizada en equipos centrada en el producto.
- Estructura.	- Abierta.	- Cerrada, confidencial.
- Evaluación por:	- Colegas científicos.	- El dueño, el administrador.
- Programa	- Abierto.	- Cerrado, predeterminado.
- Reconocimiento.	- Honores científicos.	- Aumentos salariales.
- Propiedad intelectual.	- Resultados de I & D pertenecientes al investigador.	- Resultados de I & D pertenecientes exclusivamente a la empresa

## **2.5. ESTADO DE SITUACION DE LA EDUCACION SUPERIOR TECNICA EN BOLIVIA Y EL CONTEXTO EXTERIOR**

### **2.5.1. LA EDUCACION SUPERIOR TECNICA**

Una de las principales funciones de la educación superior, es la de preparar profesionales y especialistas en los diversos campos de conocimiento de las ciencias y la tecnología. La Educación Superior debe estar relacionada con los problemas sociales y con los requerimientos de desarrollo económico, político y social del país.

La Educación Superior Técnica está relacionada con el proceso de desarrollo industrial. El sector industrial se encuentra todavía en un estado insuficiente de desarrollo y su incidencia en la ocupación es relativamente reducida (8,9%) frente a las actividades primarias, agricultura (52.1%), minería (4,1%), hidrocarburos (6,3%).

En un mundo actual, condicionado en forma creciente por las creaciones y descubrimientos de la investigación científica y por los productos de sus aplicaciones técnicas, es imposible formar apropiadamente a los futuros profesionales y asegurar la solución de los problemas sociales sin el aporte de la ciencia y la tecnología.

En nuestro país se observa la presencia de un conjunto de problemas que afectan al desarrollo de la ciencia y tecnología adecuadas a las necesidades nacionales. Entre las más importantes podemos considerar los siguientes:

1. Alta dependencia científica y tecnológica, cuyos efectos tienen relación con el deterioro de la producción industrial.
2. Escasez de recursos económicos para el desenvolvimiento de la investigación científica y técnica.
3. Poca importancia a la formación de recursos humanos en la área de la educación técnica.

4. Migración creciente de los pocos profesionales y técnicos, por falta de mercado ocupacional.
5. La educación técnica muestra la falta de orientación y metodología para desarrollar las capacidades de analizar situaciones y problemas vinculados con el desarrollo científico y tecnológico.
6. Falta de políticas y estrategias para el desarrollo científico y tecnológico, basado en los requerimientos y problemas del desarrollo nacional.

Una grave falencia del sistema educativo, es el que no se hubiera podido crear hasta hoy un buen esquema de educación técnica. Para ilustrar cuán inadecuado es el actual sistema, bastará mencionar que la proporción de matriculados técnicos - universitarios en países desarrollados es del orden de 50:50, mientras que en Bolivia es apenas del orden de 20:80<sup>10</sup>, la preponderancia de analfabetos técnicos es una de las causas de desempleo y subempleo.

La formación y la capacitación tecnológica son los principales medios para lograr los objetivos de competitividad y equidad. La educación técnica debe profundizar y acelerar las modificaciones curriculares que satisfagan los nuevos perfiles profesionales que requieren los cambios productivos generados por las innovaciones tecnológicas en sistemas de producción, informática, automatización, telecomunicaciones, bio tecnología, nuevos materiales y fuentes energéticas.

## **2.5.2. LA EDUCACION SUPERIOR TECNICA EN LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

La Facultad Técnica de la Universidad Mayor de San Andrés, ha sido creada en la perspectiva de vincular la Universidad con las necesidades nacionales de producción y desarrollo industrial, con la formación profesional académica de los técnicos.

---

10

AGUIRRE B. CARLOS Y REBOIS ROLAND. 1994. Ciencia Tecnología e Innovación, Conceptos y Prácticas. Sucre, Bolivia. p 263.

El avance de la ciencia, la tecnología relacionadas a las necesidades nacionales y regionales hacen que la Facultad Técnica con sus nueve unidades académicas y/o carreras tengan como objetivo general realizar la formación profesional e impartir la enseñanza superior en el campo de las ramas técnicas, con el fin de formar profesionales con la capacidad de investigar los factores que limitan la producción y el desarrollo industrial, el planteo de alternativas tecnológicas de solución y aplicar los conocimientos modernos para promover un incremento continuo y sostenido del desarrollo industrial en el país.

La problemática de la Formación Profesional Técnica implica realizar un nuevo enfoque académico que permita actualizar el Perfil Profesional, los Programas de Asignaturas, el Plan de Estudio, las Modalidades de Admisión, Graduación y Titulación, Características de Vinculación Universidad - Estado - Sociedad - Empresa, establecidos en el diseño curricular.

### **2.5.3. LA EDUCACION SUPERIOR TECNICA EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA**

En el entendido de que la formación profesional no puede ser estática sino dinámica, podemos señalar que el actual modelo académico, no está actualizada, no está acorde al avance de la ciencia y la tecnología y los requerimientos industriales. Por tanto, es necesario replantear el perfil profesional de calificación estandarizada y tradicional, aumentando la diversidad y la especialización.

Por consiguiente, para lograr la formación de recursos humanos altamente calificados y que de respuesta a las necesidades sociales, a la problemática de aplicación de la ciencia y la tecnología en el sector industrial, será necesario transformar la estructura académica en vigencia, con una estructura curricular flexible y sistemática, en donde se contemple una estructura curricular única de **LICENCIATURA EN ELECTROMECHANICA**, con graduación intermedia de **TECNICO SUPERIOR EN ELECTROMECHANICA**.

Para la organización y planificación de la formación profesional, se requiere establecer las características más generales, esenciales y trascendentales, que son los objetivos generales



educativos é instructivos y subordinado a estos, determinar mediante que contenidos se va a lograr. Es decir, que aspectos de la ciencia y la técnica debe abarcarse, la selección de los contenidos esenciales debidamente caracterizados a través de sus niveles de asimilación y profundidad, permite establecer los objetivos instructivos.

Por tanto, para realizar la investigación, generación, adaptación, difusión y utilización de la tecnología, se requiere mejorar el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje, con la búsqueda de nuevas técnicas metodológicas, que permitan realizar una labor efectiva en el campo de la investigación científica, desarrollo tecnológico y la producción industrial , en base a:

- Un nueva formación académica que permita una real vinculación Universidad - Estado - Sociedad - Empresa.
- Los programas de formación y entrenamiento deben ser parte integral de cualquier estrategia de formación profesional y ser flexibles y oportunos.
- Una formación académica integral vinculado a las políticas y estrategias de desarrollo regional y nacional.

Por todo lo expuesto, podemos señalar que el actual Modelo Académico en la Carrera de Electromecánica requiere de transformaciones en su Perfil Profesional, Plan de Estudio y Programas de asignaturas del Diseño Curricular, actualización del Proceso de Enseñanza Aprendizaje y el sistema de evaluaciones.

## **2.6. CONCEPCIONES TEORICAS SOBRE EL MODELO PEDAGOGICO**

### **¿CUAL ES EL FUNDAMENTO TEÓRICO QUE SUSTENTA LA CONCEPCION DE UN NUEVO MODELO ACADÉMICO?**

A lo largo de la historia se han desarrollado muchas teorías pedagógicas y entre ellos se han destacado los siguientes supuestos teóricos importantes:

- El racionalismo, en la pedagogía tradicional.
- El positivismo, en el conductismo y la tecnología educativa.

- El análisis de sistemas, en la tecnología educativa.

Y, actualmente:

- El enfoque histórico cultural
- La teoría de la actividad<sup>11</sup> .

Por tanto, lo teórico esta dado por las bases, los fundamentos científicos técnicos y los enfoques curriculares, lo metodológico, estará dado por el diseño en la que se revela la anterior dimensión teórica y lo práctico está dado por la ejecución o desarrollo del currículum. Además, relacionado con las estrategias y políticas de estado referentes a la Educación Superior Técnica vinculados al Plan de Desarrollo Nacional, preferentemente las Políticas de Desarrollo Industrial y la Formación de Recursos Humanos que coadyuven con este proceso.

### **2.6.1. LA TEORIA DE LA ACTIVIDAD**

La teoría de la actividad es una teoría que explica los fenómenos psicológicos sobre la base del materialismo - dialéctico. En otras palabras, es una psicología sobre la base del materialismo dialéctico.<sup>12</sup>

Las características fundamentales de la teoría de la actividad, son:

1. La característica fundamental del ser humano, como persona humana, es su ser social, su contenido social.
2. La vía de formación como ser social es la actividad.
3. La actividad es la relación del ser humano con otros seres humanos o con el contorno. Por lo tanto es un mediador.

---

<sup>11</sup> WERTSCH, JAMES V. 1988. Vigotsky y la formación social de la mente. Ediciones Paidós. Barcelona-Buenos Aires-Mexico. p 264.

<sup>12</sup> N. TALIZINA. 1988. Psicología de la Enseñanza. Editorial Progreso MOSCU. p 323.

4. Pero este mediador es parte de la esencia del ser humano, pues es el mecanismo por lo cuál se construye, se transforma en ser personal.
5. La persona humana, al mismo tiempo que transforma la realidad (por la actividad), se transforma a sí misma; entonces, el primer reconocimiento del ser humano es su ser activo.
6. Esto significa, que todo lo que puede decirse del ser humano, todo lo que tenga que ver con el ser humano (esto es, su personalidad, su sentimiento, su conocimiento, etc.) siempre está mediado por una actividad.
7. El hombre se despliega, se concretiza en la actividad.
8. Pero, la actividad no es una acción por la acción, no es acción ciega, sino que está orientada por un modelo teórico construido a partir de esta actividad, denominado "**MODELO DE ORIENTACION**" de la actividad. Esta segunda actividad, es también una actividad igual que la primera, sólo que es interna, ideal, psicológica.
9. El profesional acabado (graduado), el experto, tiene su "**MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL**" que guía su actividad profesional.
10. En Educación Superior, el objetivo es formar un profesional, por lo tanto, éste se convierte en transmitir, consolidar y ejercitar este modelo de orientación profesional.
11. Dicho de otro modo, el objetivo de la Educación Superior es crear este instrumento ideal, el "**MODELO DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL**" en el estudiante, que es un novato, para que se vaya convirtiendo en experto.
12. El modelo de orientación profesional, se define como un modelo anticipatorio de la realidad y del movimiento de la realidad, y este modelo permite al individuo orientarse en su actividad, incluso antes de transformar.

Este modelo teórico explica el aprendizaje de los conocimientos en función de las acciones que el estudiante y, por lo tanto, los contenidos de la profesión se asimilan como condiciones necesarias de la actividad en que ellos se insertan y utilizan.

La formación de los procedimientos de la actividad cognoscitiva, al igual que la formación de algunas acciones mentales, esta relacionada indisolublemente con la asimilación de los conocimientos.

### **2.6.2. ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD**

Este es un modelo general en donde es muy importante determinar los objetivos que constituyen la categoría más importante en el proceso de formación profesional, los objetivos son el modelo pedagógico del encargo social, son los propósitos y aspiraciones que durante el proceso docente se van conformando en el modo de actuar, pensar y sentir del estudiante y futuro graduado.

El sistema de objetivos generales educativos é instructivos que conforman el modelo de orientación profesional, y tiene como partes fundamentales:

1. **SUJETO** de la actividad, agente.
2. **OBJETO** sobre el que recae la acción del sujeto, el objeto que será transformado.
3. **INSTRUMENTO** utilizado, sistema de acciones que realiza y los instrumentos empleados: ideales o materiales.
4. **OBJETIVOS** de la actividad, que establecen la relación entre estos componentes y dan a la actividad una dirección determinada hacia el resultado final.
5. **CONDICIONES** específicas, actúan como contexto y que limitan la actividad, pueden ser materiales o funcionales.

Por tanto, en base al marco teórico expuesto, podemos caracterizar el proceso de planificación y organización (diseño) y que elementos intervienen en el perfeccionamiento del Proceso Docente Educativo y las relaciones que se establece entre el profesional y su actividad.

La planificación y organización del modelo de orientación profesional se caracteriza por un enfoque sistémico mediante la determinación de sus componentes, de su estructura y de la dinámica o lógica de su desarrollo.

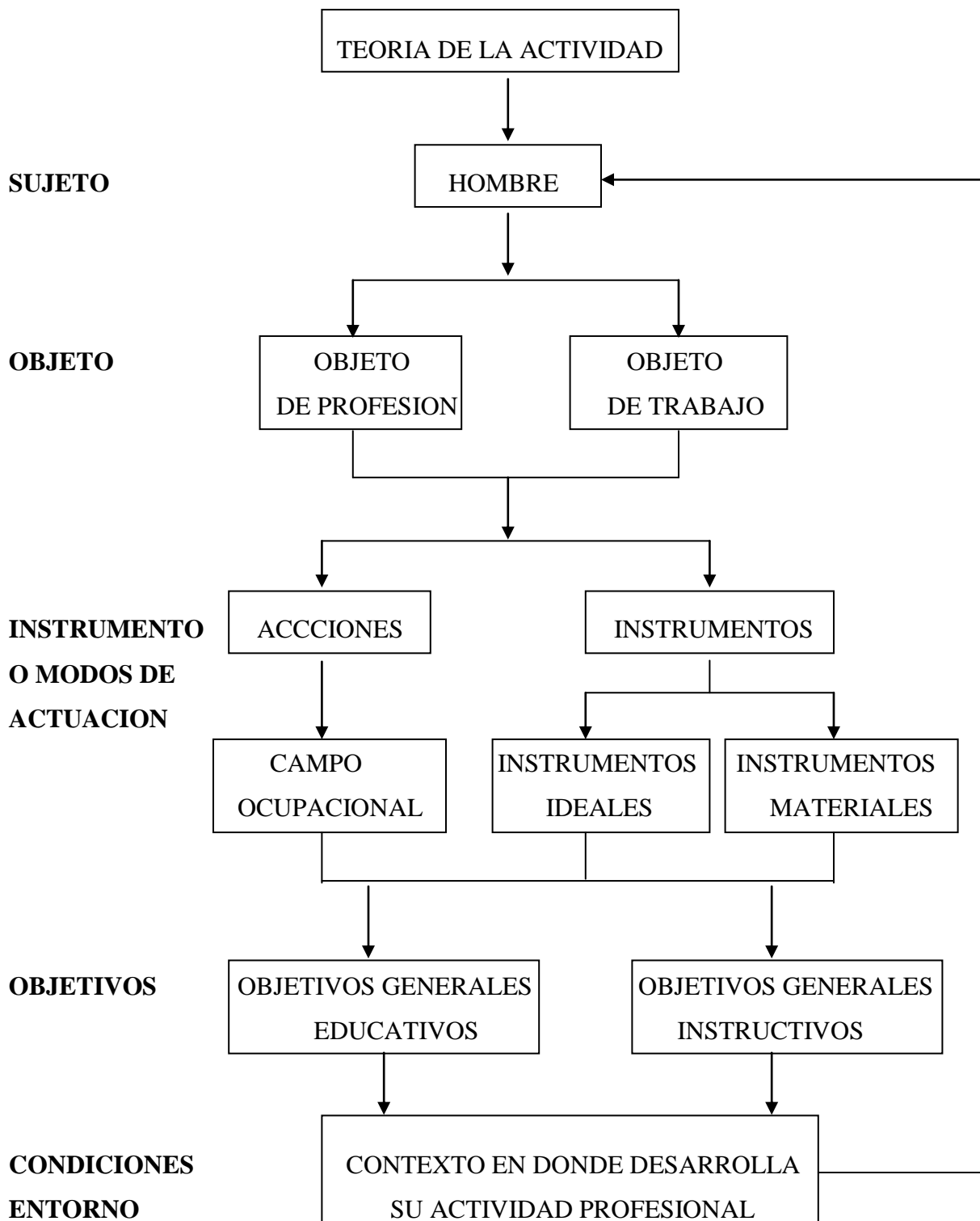
De ella conocemos que el hombre, estado superior de la materia, refleja en su conciencia el mundo que lo rodea durante la transformación que realiza de la naturaleza, a través de la actividad social consciente y dirigida, que por otra parte es la que produce su propio desarrollo.

La actividad del hombre es social, cuando está aislado no existe y solo en relación con la sociedad y en el proceso de satisfacer sus necesidades va adquiriendo los conocimientos. Podemos resumir por medio de la siguiente relación de juicios:

- 1.- El hombre se relaciona con las cosas mediante la actividad.
- 2.- La actividad está conformada por acciones.
- 3.- La tarea es el objetivo de la actividad en determinadas condiciones.
- 4.- En el caso de la didáctica, el objetivo de la actividad que es la enseñanza, es también la actividad de aprendizaje.
- 5.- El objetivo del proceso docente educativo entendida como transformación de la actividad del estudiante que se transforma en términos de tareas.
- 6.- La tarea como actividad del proceso docente contiene acciones.
- 7.- La habilidad es un elemento del contenido y expresa un lenguaje de un sistema de acciones y operaciones para alcanzar un objetivo.

En lo que sigue se propondrá un modelo general en base a la teoría de la actividad, aplicado al campo educativo.

### 2.6.3. MODELO GENERAL EN BASE A LA TEORIA DE LA ACTIVIDAD



## **CAPITULO 3**

### **MARCO EMPIRICO - DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. GENERALIDADES**

Para el análisis del trabajo de investigación, se debe caracterizar el nivel de Formación Profesional, el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, el Campo y Ejercicio Profesional y el Desarrollo del Sector Industrial. Es decir:

##### **a) DESDE EL PUNTO DE VISTA INDUSTRIAL**

Desarrollo Industrial vs. Formación Profesional.

Desarrollo Tecnológico vs. Investigación Básica y Aplicada.

##### **b) DESDE EL PUNTO DE VISTA DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Formación Profesional vs. Vinculación Universidad – Sociedad – Estado – Empresa.

Formación Profesional vs. Desarrollo Industrial y Tecnológico.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se considera al Sector Industrial Regional La Paz - Bolivia y la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica Universidad Mayor de San Andrés.

#### **3.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

##### **3.2.1. UNIVERSO DE ANÁLISIS**

En el contexto de nuestro país las características industriales son similares y de igual forma la administración y el proceso de formación profesional en nuestras universidades pertenecientes a un sistema nacional de universidades. Por tanto, se considera como universo de análisis el

Sector Industrial del Departamento de La Paz y la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica Universidad Mayor de San Andrés.

**a) SECTOR INDUSTRIAL DE LA PAZ**

El Sector Industrial en el Departamento de La Paz afín a la formación del Profesional Electromecánico, está constituida por las siguientes empresas:

1. Sociedad Comercial Agropecuaria TUSEQUIS Ltda.: STEGE
2. Compañía de Alimentos: Helados Delicia
3. Industria de Alimentos INAL Ltda.
4. PIL Andina S.A.
5. Compañía Molinera Boliviana S.A.
6. Molino Andino S.A.
7. Sociedad Industrial Molinera
8. Fábrica la ESTRELLA S.R.L.
9. Molino y Fábrica de Fideos AURORA S.R.L.
10. Sociedad Industrial y Comercial LA FRANCESA Ltda.
11. Centro de Cooperativas El CEIBO.
12. Industrias Alimenticias Irupana
13. Industrias Venado S.A.
14. Cervecería Boliviana Nacional S.A.
15. Embotelladora La Cascada Ltda.
16. Embotelladoras Bolivianas Unidas S.A. EMBOL S.A.
17. Ingeniería de Procesos de Agua S.R.L. KLARYT
18. Compañía Industrial de Tabacos S.A.
19. ARMEKO S.R.L.
20. Hilanderías y Textiles ILLIMANI S.R.L.
21. Hilanderías Bolivianas HILBO S.A.
22. Sociedad Nacional Textil SONATEX S.A.
23. Industrias Textiles ASEA Ltda.
24. Industrias Textiles TEXTURBOL S.A.
25. Fábrica de cintas y trenzados DAYZI S.R.L.
26. VULTEXIBER Ltda.
27. La POLONESA S.A.
28. MANHATTAN SHIRT BOLIVIA
29. Rosenbaum Ltda.. LA MODELO
30. Manufacturas de Cuero MACUBOL Ltda.
31. LA PAPELERA S.A.
32. KIMBERLY BOLIVIA S.A.
33. TELEX IMPRESORES S.R.L.
34. EL DIARIO S.A.



35. EMPRESA EDITORA PROINSA
36. APRETEX INDUSTRIAS QUIMICAS
37. PRAXAIR S.A.
38. KORIGOMA Ltda.
39. CHEMICAL BOLIVIA Ltda.
40. Fábrica de pinturas COLORIT S.A.
41. Fábrica de productos químicos MONOPOL Ltda.
42. Industrias la BROCHA
43. Droguería INTI S.A.
44. Laboratorios VITA S.A.
45. Establecimientos Farmacéuticos Laboratorios ESFASA
46. Industrias ALBUS S.R.L.
47. Laboratorios ALCOS S.A.
48. Laboratorios ALFA Ltda.
49. Laboratorios BAGO de Bolivia S.A.
50. FANAGOM
51. GOMATEX Ltda.
52. PLASMAR S.A.
53. PLASTOFORM Ltda.
54. Industrias de Cerámica Paz INCERPAZ Ltda.
55. Sociedad Boliviana de Cemento SOBOCE S.A.
56. CONCREBOL S.A. (CONCRETEC)
57. PRETENZA Ltda.
58. Comercio e Industria de Manufacturas de Acero Gisbert CIMAG S.R.L.
59. La PRECISA Ltda.
60. Arando Industrial y Comercial ARANDO S.A.
61. Calaminas Bolivianas CALBOL Ltda.
62. Electromecánica TAUNUS S.R.L.
63. Ingeniería de Proyectos y Construcciones INGPROCON LORINI S.R.L.
64. Tecnología Boliviana de Sistemas TECBOSI S.R.L.
65. COVEMET
66. KALIFRA Ltda.
67. Metal Mecánica FAMIN
68. RECTIFICADORA RODRIGUEZ
69. VOLCAN S.A.
70. Industrias Electromecánicas ELMEC Ltda.
71. FADERPA Ltda.
72. Aguas del Illimani S.A.
73. Compañía Boliviana de Energía Eléctrica COBEE
74. ELECTROPAZ S.A.
75. General Industrial y Trading S.A. G.I.T.
76. INSPECTORATE GRIFFITH BOLIVIA Ltda.
77. Industria Nacional de Cierres Automáticos INCA Ltda.
78. GRAFTEC Ltda.
79. Hotelería Nacional S.A. (RADISSON y PLAZA HOTEL)
80. SyM Servicios y Mantenimiento
81. Sistemas Electrónicos S.R.L.

82. MATREQ FERREYROS S.A.
83. Industria Metalúrgica "HERESI"
84. ORBOL S. A.
85. Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL
86. Allied Deals Estaño Vinto S.A.
87. Tecnología de Frio. Industrias Generales Bolivianos
88. Gamma Bolivia S.A.
89. UTEX S.A.
90. ROGHUR S.A.
91. INTI RAYMI S.A.
92. PRETENZA Ltda.
93. CONSULTORA COSIS
94. INDUFOR
95. TECNOMECANICA
96. EBCONS Empresa Boliviana de Consultoría

Fuente: Elaboración propia

**b) LA CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA DE LA FACULTAD TÉCNICA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS.**

El número de Docentes y Estudiantes en la Carrera de Electromecánica a la fecha está constituida por:

- Población estudiantil (Gestión 2005): 365
- Docentes titulares: 25

**PLANTEL DOCENTE**

- |     |                               |                      |
|-----|-------------------------------|----------------------|
| 1.  | Auza De Bejar Marco Antonio   | T.S. Electromecánico |
| 2.  | Cartagena Chavez Luis Enrique | Ing. Electricista    |
| 3.  | Castillo Quispe Juan David    | Ing. Electricista    |
| 4.  | Castro Villegas Jorge         | T.S. Mecánico        |
| 5.  | Choque Valdez Isidoro         | T.S. Electricista    |
| 6.  | Cisneros Espinoza Victor Hugo | Ing. Químico         |
| 7.  | Dueñas Guzman Nestor          | Ing. Mecánico        |
| 8.  | Garzón Arteaga Jorge          | Ing. Mecánico        |
| 9.  | Heredia Vargas Oscar          | Lic. Economista      |
| 10. | Hernandez Quisbert José Luis  | Ing. Mecánico        |
| 11. | Layme Velasco Simón           | T.S. Electromecánico |

12.	Mamani Gutierrez Eduardo	Ing. Electrónico
13.	Mamani Villca Nestor Saturnino	Ing. Electricista
14.	Marin Ibáñez Rolando	Lic. Administración de Empresas
15.	Nogales Ramirez Ricardo	Ing. Mecánico
16.	Ramirez Criales Walter	Ing. Electricista
17.	Romay Ossio Marco Antonio	Ing. Electrónico
18.	Rua Rodríguez Cedric Dulfredo	Ing. Mecánico Automotriz
20.	Sanchez Quiróz Javier Pedro	Ing. Mecánico
21.	Soto Alanes Freddy	Ing. Electricista.
22.	Vasquez Villamar Marcelo	Ing. Mecánico
23.	Vasquez Luna Mario	Ing. Mecánico
24.	Velarde Forest Aniceto	Ing. Mecánico
25.	Zárate Sanabria Jorge	Ing. Electricista

### 3.2.2. MUESTRA DE ANÁLISIS

El proceso de investigación requiere de la utilización de técnicas que permitan lograr los propósitos del trabajo. El muestreo es una técnica que consiste en la selección de una muestra representativa de la población o del universo que ha de investigarse, los grandes ventajas del muestreo son la economía y la rapidez en la obtención de datos.

El muestreo establece los pasos o procedimientos mediante los cuales es posible hacer generalizaciones sobre una población, a partir de un subconjunto de la misma. Con ayuda de la muestra inferimos: a) alguna o algunas propiedades del universo que lo componen; b) No tener que estudiar exhaustivamente todos los elementos que lo componen.

Para una muestra probabilística necesitamos principalmente dos cosas:

- Determinar el tamaño de la muestra, a la que denominaremos “ **n** ”.
- Seleccionar los elementos muestrales, de manera que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos.

La primera se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{n} = \frac{N K^2 S^2}{N e^2 + K^2 S^2}$$

Donde:

$n$  = Tamaño de la muestra

$N$  = La población de análisis

$K$  = Grado o Nivel de confianza

$e$  = Error máximo permisible

$S^2$  = La varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad, donde  $S^2 = p(1 - p)$

**a) DETERMINACION DE LA MUESTRA DEL SECTOR INDUSTRIAL**

Considerando los datos del Sector Industrial de una población  $N = 80$ , un determinado nivel de confianza o probabilidad de acierto del 95% con desviación estándar  $K = 1.96$ , o recíprocamente, que el error de muestreo no exceda del 5%, se obtiene:

$$n = 38$$

**b) DETERMINACION DE LA MUESTRA DEL SECTOR ESTUDIANTIL Y DOCENTE**

La Carrera tiene actualmente 365 estudiantes, con un 60 % perteneciente a los cursos básicos por lo que la información que se puede obtener no es significativa. Sin embargo la información obtenida de los alumnos pertenecientes a los últimos semestres y o en proceso de graduación sobre campo ocupacional y PEA es significativa. Para fines de investigación como muestra estudiantil se tomará a los alumnos del último semestre y graduados a Nivel de Técnico Superior y Licenciatura, gestiones 2003 y 2004.

$$n = 26$$

En el caso de los docentes se considera para fines de investigación se considera todo el plantel de docentes titulares. Es decir:

### **3.3. RECOLECCION DE DATOS**

La recopilación o recolección de datos es la etapa del proceso de investigación que sucede en forma inmediata al planteamiento del problema. Es decir cuando se tienen los elementos que determinan lo que se va a investigar. Se remite al uso de técnicas que establecen la forma o reglas para construir los instrumentos apropiados que permiten el acceso a la información requerida.

Existen numerosos procedimientos o técnicas para obtener información acerca del problema de investigación y de la hipótesis de trabajo. En el presente trabajo y para fines de investigación se selecciona el CUESTIONARIO y la RECOPIACION DOCUMENTAL.

En base al planteamiento de la hipótesis y determinación de variables y la operacionalización de las mismas, se elaboran los cuestionarios adjuntos en el **ANEXO 1**.

#### **3.3.1. ENCUESTAS**

En términos generales el cuestionario o encuesta es el instrumento escrito que debe resolverse sin intervención del investigador. El cuestionario establece provisionalmente las consecuencias lógicas de un problema que, aunadas a la experiencia del investigador y con la ayuda de la literatura especializada, servirán para la elaboración de las preguntas congruentes que pueden clasificarse en tres categorías:

- Abiertas
- Cerradas (dicotómicas, tricotómicas)
- De elección múltiple.

Las preguntas abiertas son aquellas en las que el informante responde a su libre arbitrio. Generalmente, se redactan para emitir una opinión. Las cerradas pueden contestarse con un

“sí” o “no” (dicotómicas); cuando se abre una tercera opción, “no sé” o “sin opinión”, son tricotómicas, y las de elección múltiple, llamadas también en abanico, son preguntas cerradas, pero admiten una serie de matices fijados de antemano. Los documentos de encuestas se detallan en el **ANEXO 2**.

### **3.3.2. RECOPIACION DOCUMENTAL**

Para fines del trabajo de investigación, se recurrirá a los documentos existentes en la Carrera de Electromecánica, como ser:

- Plan de Estudio y Diseño Curricular
- Resultados del Proceso de Autoevaluación
- Resultados del Proceso de Acreditación Académica
- Documentos del 1er. Congreso Interno de la Facultad Técnica

Documentos curriculares que permitirán determinar los objetivos, metas, misión y visión en el proceso de formación profesional, políticas y estrategias académicas a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, determinar líneas de acción en el proceso de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Vinculación con el Sistema Productivo.

## **CAPITULO 4**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1. GENERALIDADES**

Los requerimientos de la investigación científica ponen a prueba la imaginación y el ingenio del investigador. Cuestiones prácticas y administrativas complican más las cosas, haciendo imposibles, a menudo, los procedimientos ideales de investigación.

El meollo del análisis por encuestas se encuentra en dos objetivos gemelos: descripción y explicación. El análisis de encuestas hace mediciones de variables y luego examina las asociaciones existentes entre ellas. Sin embargo, existe considerable confusión sobre la naturaleza de las actividades que participan en este proceso.

#### **4.2. SELECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

En base a las encuestas y datos obtenidos, se elaboran los cuadros o tablas en donde se da la valoración porcentual correspondiente a cada uno, **ANEXO 3**. Datos que permitirán realizar análisis y conclusiones con respecto a las variables y formular un nuevo Modelo Académico de la Carrera de Electromecánica, mecanismos de vinculación con el Sector Industrial, Políticas Institucionales y Académicas de admisión, graduación y promoción, Políticas de Investigación é Interacción Social, Políticas de desarrollo y transferencia de tecnología y Políticas de desarrollo regional y nacional.

Para el fin se han considerado tres áreas de estudio:

- El Sector Industrial regional Departamento de La Paz
- El Sector Docente o Profesionales afines, que son los Recursos Humanos
- El Sector Estudiantil, excepcionalmente los estudiantes graduados y egresados con prácticas industriales.

#### 4.3. INTERPRETACION Y ANALISIS DE LOS DATOS

##### VARIABLE INDEPENDIENTE “MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL”

#### 1. POLITICAS DE VINCULACION ACADEMICA ENTRE EL SECTOR INDUSTRIAL Y LA CARRERA ELECTROMECHANICA.

##### a) Formación de recursos humanos

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	8	21,05
2- Parcial	16	42,11
3- Ninguna	14	36,84
TOTAL	38	100

De acuerdo a los resultados se puede observar que la participación del sector industrial en la Formación de Recurso Humanos es parcial, esto implica que se debe mejorar la Formación Profesional en función a los requerimientos industriales, bajo programas conjuntos organizados por la Carrera y el sector industrial.

##### b) Provisión de información técnica

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	7	18,42
2- Parcial	13	34,21
3- Ninguna	18	47,37
TOTAL	38	100

Los resultados indican que no existe ninguna provisión de información técnica o esta es parcial entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Industrial, se debe mejorar los aspectos de difusión de la investigación científica, aplicada y técnica.

##### c) Programa de capacitación o entrenamiento

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	9	23,68
2- Parcial	9	23,68
3- Ninguna	20	52,63
TOTAL	38	100

En base a los resultados obtenidos se puede asumir que en la práctica no existen programas de capacitación y entrenamiento entre la Carrera de Electromecánica y el sector industrial, esto implica que se deben mejorar las políticas de vinculación en base a convenios con propósitos de efectivizar la capacitación y la asistencia técnica.



**d) Organización conjunta de cursos, seminarios, etc.**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	15	39,47
2- Parcial	11	28,95
3- Ninguna	12	31,58
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos se tiene generalmente una organización conjunta de cursos, seminarios. Para el fin establecer políticas de vinculación bajo convenio que permitan efectivizar la capacitación y la asistencia técnica.

**e) Programa de contratación de recién egresados**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	22	57,89
2- Parcial	10	26,32
3- Ninguna	6	15,79
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos de la encuesta se observa que si existe programas de contratación de recién egresados, la misma que se realiza en base a las pasantías industriales. Sin embargo se debe fortificar este programa con convenios interinstitucionales que permitan mejorar las condiciones de contratación de los recién egresados.

**f) Apoyo a la investigación básica y aplicada**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	4	10,53
2- Parcial	11	28,95
3- Ninguna	23	60,53
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos obtenidos prácticamente no existe apoyo a la investigación por parte del sector industrial a la Carrera de Electromecánica y viceversa. Por tanto, se debe realizar convenios con estos propósitos que beneficien mutuamente ambas instituciones, aprovechando el equipamiento de las instituciones industriales y de la Carrera.

**g) Acceso a instalaciones industriales**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	13	34,21
2- Parcial	11	28,95
3- Ninguna	14	36,84
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos obtenidos se deduce que algunas industrias no permiten el acceso a las instalaciones industriales en forma total y algunos parcialmente, como también algunos no permiten para ningún propósito, requiere de políticas de vinculación mediante convenios para tener libre acceso a las instalaciones industriales y viceversa.

**h) Cooperación en la formación de recursos humanos**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Total	10	26,32
2- Parcial	23	60,53
3- Ninguna	5	13,16
TOTAL	38	100

Algunas empresas industriales realizan acciones parciales para mejorar la formación profesional, cooperando a los egresados en las pasantías ó prácticas industriales, trabajos dirigidos y muchos de ellos se quedan a trabajar en dichas empresas.

**2. POLITICAS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, SERVICIOS ENTRE ELECTROMECHANICA Y SECTOR INDUSTRIAL**

**a) Transferencia de tecnología**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	6	15,79
2- No	9	23,68
3- Relativamente	23	60,53
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos se puede deducir que la transferencia de tecnología es relativa, esto debido a los pocos establecimientos industriales que funcionan en nuestro país en comparación de otros países industrializados.

**b) Desarrollo tecnológico conjunto**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	6	15,79
2- No	7	18,42
3- Relativamente	25	65,79
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos se puede deducir que es relativo el desarrollo tecnológico conjunto, esto debido a los pocos establecimientos industriales en funcionamiento de carácter privado y público con tecnologías propias, donde la investigación y desarrollo tecnológico es propia de cada empresa.

c) **Apoyo técnico y prestación de servicios**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	19	50,00
2- No	12	31,58
3- Relativamente	7	18,42
TOTAL	38	100

Muchos establecimientos industriales requieren del apoyo técnico y las Universidades, las Facultades y las Carreras realizan el servicio de asistencia técnica en el marco de sus posibilidades en base a los recursos humanos, compuesto por Docentes y Estudiantes.

d) **Provisión de información técnica especializada**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	10	26,32
2- No	17	44,74
3- Relativamente	11	28,95
TOTAL	38	100

Decididamente no existe la difusión de la información técnica, siendo esta de carácter privado en especial lo referente a las instalaciones, operación y producción, es el Know How en el campo del conocimiento y es de carácter confidencial propia de la empresa.

e) **Consultoría especializada**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	8	21,05
2- No	21	55,26
3- Relativamente	9	23,68
TOTAL	38	100

Definitivamente no existe la consultoría especializada referente a los procesos de producción vinculados a la formación profesional, muchas empresas industriales de carácter privado y estatal lo realizan con consultores externos e internos.

**3. POLITICAS PARA REQUERIMIENTO DE TECNOLOGIA Y SU UTILIZACIÓN**

a) **Tecnología de producto**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	11	28,95
2- No	12	31,58
3- Relativamente	15	39,47
TOTAL	38	100,00

De acuerdo a los datos obtenidos se tiene un requerimiento relativo de la Tecnología de Producto por parte de la empresa que dependerá de la tecnología utilizada en la producción.

**b) Tecnología de equipo**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	25	65,79
2- No	5	13,16
3- Relativamente	8	21,05
TOTAL	38	100,00

En base a los datos se observa que muchas empresas requieren de la Tecnología de equipo, esto implica que la formación profesional debe estar acorde a esta tecnología.

**c) Tecnología de producción**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	19	50,00
2- No	5	13,16
3- Relativamente	14	36,84
TOTAL	38	100,00

De igual manera que la mayor parte de las empresas industriales requieren de la Tecnología de Producción o Procesos de Producción para tener competitividad en el mercado con referencia a otros similares.

**d) Tecnología de organización**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	9	23,68
2- No	13	34,21
3- Relativamente	16	42,11
TOTAL	38	100,00

Es muy relativo el empleo de esta Tecnología por el sector industrial que dependerá de las políticas empresariales y del mercado globalizado. En sí, son el Know How en el sector industrial propio de cada institución.

**e) Tecnología de diseño**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	11	28,95
2- No	9	23,68
3- Relativamente	18	47,37
TOTAL	38	100,00

Es relativa la aplicación de esta tecnología en especial las industrias con tecnología de punta que hacen mucho hincapié en los diseños industriales, esto implica una formación profesional con criterios de diseño.

**f) De conocimiento y habilidades**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	15	39,47
2- No	10	26,32
3- Relativamente	13	34,21
TOTAL	38	100,00

Por cierto es importante el conocimiento, habilidades y capacidades en un profesional para cumplir algunas demandas del sector industrial.

**4. POLITICAS DE INNOVACION Y GESTION TECNOLOGICA CON EL SECTOR INDUSTRIAL**

**a) Transferencia de tecnología**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	22	57,89
2- No	7	18,42
3- Relativamente	9	23,68
TOTAL	38	100

De acuerdo a los datos se observa que si se tiene transferencia de tecnología en el sector industrial, en especial sobre procesos de producción y su equipamiento.

**b) Transferencia de conocimiento**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	18	47,37
2- No	15	39,47
3- Relativamente	5	13,16
TOTAL	38	100

Existe transferencia de conocimiento de las Universidades hacia el sector productivo y viceversa vinculado con la Formación Profesional.

**c) Paquetes tecnológicos**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	21	55,26
2- No	15	39,47
3- Relativamente	2	5,26
TOTAL	38	100

De igual manera se establece que existe la transferencia de paquetes tecnológicos hacia el sector industrial.

**d) Gestión tecnológica**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	12	31,58
2- No	15	39,47
3- Relativamente	11	28,95
TOTAL	38	100

No existe una gestión tecnológica como proceso de innovación. Sin embargo, en la actualidad muchas industrias están realizando la reingeniería tanto en su equipamiento y de producción.

**e) Gestión gerencial**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	10	26,32
2- No	21	55,26
3- Relativamente	7	18,42
TOTAL	38	100

De igual forma no existe una gestión gerencial como proceso de innovación tecnológica entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Industrial. Sin embargo el Sector Industrial necesariamente realiza la gestión gerencial en base a mecanismos internos.

**f) Producción y comercialización**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	14	36,84
2- No	15	39,47
3- Relativamente	9	23,68
TOTAL	38	100

Cada industria tiene sus particularidades en cuanto a la producción y comercialización, son políticas de cada empresa realizar el marketing de sus productos dada la alta competitividad, la Carrera no participa en este proceso.

**5. TECNOLOGÍA DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
Tecnología de punta	13	34,21
Tecnología moderna	15	39,47
Tecnología adecuada	8	21,05
Tecnología híbrida	1	2,63
Tecnología Obsoleta	1	2,63
TOTAL	38	100

En base a los datos se observa que la mayoría de las empresas encuestadas utilizan tecnología de punta o moderna, también algunas, muy pocas con tecnología adecuada o aceptable para los fines de producción, esto implica que la formación profesional en la Carrera de Electromecánica debe ser adecuado a estas tecnologías utilizadas.

**6. REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS, ELECTROMECHANICOS Y AFINES PARA NECESIDADES INDUSTRIALES**

**a) Técnicos Medios**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- De 1 a 4	12	31,58
2- De 5 a 10	6	15,79
3- Mayor a 10	3	7,89
4- Otros	17	44,74
TOTAL	38	100

En cuanto al requerimiento de la formación de Técnicos medios en la especialidad de Electromecánica son moderadas en comparación con otros profesionales afines, puede ser debido que a la fecha existen muchos Institutos Profesionales que gradúan con estos niveles de formación, el requerimiento para la mayor parte de los encuestados es de 1 a 4 de Técnicos Medios.

**b) Técnicos Superiores**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- De 1 a 4	13	34,21
2- De 5 a 10	12	31,58
3- Mayor a 10	7	18,42
4- Otros	6	15,79
TOTAL	38	100

Existe demanda de profesionales Electromecánicos a nivel de Técnicos superiores en Electromecánica y afines, por su nivel de capacitación elevada en relación con la tecnología empleada en el sector industrial, esto indica la relación 25/38 en el marco de 1 a 10.

**c) Ingenieros de diseño**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- De 1 a 4	16	42,11
2- De 5 a 10	2	5,26
3- Mayor a 10	2	5,26
4- Otros	18	47,37
TOTAL	38	100

Para el diseño de los procesos industriales, en base a los datos obtenidos se observa que el requerimiento de profesionales Electromecánicos Ingenieros es bastante limitado de 1 a 4, otros profesionales afines totalizando 34/38 encuestas, con una demanda moderada.

**d) Ingenieros de Planta**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- De 1 a 4	16	42,11
2- De 5 a 10	2	5,26
3- Mayor a 10	5	13,16
4- Otros	15	39,47
TOTAL	38	100

Si hubiese la política de seleccionar personal para la operación de la planta, sin duda existe demanda de profesionales Ingenieros Electromecánicos en un rango de 1 a 4 preferentemente algo mayor que los afines, así lo demuestra la encuesta 16/38 sobre 15/38.

**e) Licenciados**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- De 1 a 4	15	39,47
2- De 5 a 10	4	10,53
3- Mayor a 10	3	7,89
4- Otros	16	42,11
TOTAL	38	100

La demanda de profesionales Electromecánicos a nivel de Licenciatura es nueva, para realizar las funciones de administración y operación de las plantas industriales, de acuerdo a los datos es relativamente algo menor que otros profesionales afines a la especialidad. Sin embargo, es notable la demanda observada en la encuesta.



**7. NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL ELECTROMECHANICO PARA LAS NECESIDADES DE PRODUCCION INDUSTRIAL.**

**a) Mantenimiento y operación**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	36	70,59
2- Licenciado	5	9,80
3- Ingeniero	10	19,61
TOTAL	51	100

Para fines de mantenimiento y operación es indudable que se necesitan profesionales a nivel de Técnico Superiores, en concordancia con las competencias adquiridas, habilidades y destrezas propias de la especialidad, sin desmerecer las competencias del Ingeniero.

**b) Adaptación tecnológica**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	15	33,33
2- Licenciado	11	24,44
3- Ingeniero	19	42,22
TOTAL	45	100

Es un área de competencia del profesional Ingeniero Electromecánico y afines, no es menos importante la participación del Técnico Superior para la cooperación, operación de estas tecnologías en los procesos de producción.

**c) Asimilación de Tecnología**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	17	41,46
2- Licenciado	11	26,83
3- Ingeniero	13	31,71
TOTAL	41	100

Son relativamente similares las competencias que pueden ejercer los profesionales a nivel de Técnico Superior, Ingeniero y Licenciado en ese orden. Las innovaciones tecnológicas en muchas empresas industriales es tan común por la competitividad de los productos en un sistema globalizado con la apertura de mercados a nivel mundial.

**d) Diseño Industrial**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	2	5,00
2- Licenciado	11	27,50
3- Ingeniero	27	67,50
TOTAL	40	100

Es notable y claramente definido que para el diseño industrial se requieren profesionales Ingenieros y Licenciados en Electromecánica y afines, con preponderancia de los Ingenieros. Sin embargo es posible la participación de los profesionales Técnicos Superiores.

**f) Gerencia de tecnología**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	1	3,03
2- Licenciado	14	42,42
3- Ingeniero	18	54,55
TOTAL	33	100

También es notable y claramente definido las competencias de cada especialidad, en este caso se plantea la importancia del Ingeniero, con funciones algo similares del Licenciado.

**g) Gestión tecnológica**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	4	13,33
2- Licenciado	12	40,00
3- Ingeniero	14	46,67
TOTAL	30	100

Las funciones de los profesionales Licenciados é Ingenieros son prácticamente similares en el campo de la gestión tecnológica. Sin embargo, cada uno de ellos cumplirá funciones propias de cada especialidad y área de competencia profesional.

**h) Investigación aplicada**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	7	20,59
2- Licenciado	10	29,41
3- Ingeniero	17	50,00
TOTAL	34	100

En este campo los profesionales Ingeniero o Licenciado en Electromecánica cumplirán las funciones de investigación científica y aplicada en el marco de la vinculación tecnológica Carrera de Electromecánica y Sector Industrial.

**i) Paquetes tecnológicos**

ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL
1- Técnico Superior	8	22,22
2- Licenciado	9	25,00
3- Ingeniero	19	52,78
TOTAL	36	100

De acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta no existen dudas sobre las funciones de un Ingeniero Electromecánico en la elaboración de paquetes tecnológicos.

## VARIABLE DEPENDIENTE “FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA”

### 1. DOCENTES QUE COADYUVAN EN LA FORMACION DEL PROFESIONAL ELECTROMECHANICO

#### a) Grado académico obtenido

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Doctor	2	7,14
2- Magíster	3	10,71
3- Especialidad	11	39,29
4- Licenciatura	8	28,57
5- Técnico Superior	4	14,29
TOTAL	28	100

Se cumple con las normas universitarias en cuanto al Grado Académico de deben tener los docentes en la Carrera de Electromecánica a Nivel de Licenciatura con grado intermedio de Técnico Superior. La mayor parte son licenciados, que tienen su postgrado de especialidad en psicopedagogía y educación superior.

#### b) Ejercicio profesional

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Gerente	5	17,86
2- Director	3	10,71
3-Jefe de planta	3	10,71
4- Técnico	0	0,00
5- Personal apoyo	2	7,14
6- Por cuenta propia	12	42,86
7- Otras	3	10,71
TOTAL	28	100

La falta de desarrollo tecnológico e industrialización del país, limita la generación fuentes de trabajo lo que determina que muchos profesionales trabajen por cuenta propia, empresas MyPES y PyMES y otras de acuerdo a la encuesta.

c) **Tipo de institución**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Estatal	5	17,86
2- Emp.Descentralizada	0	0,00
3- Emp.mixta	0	0,00
4- Emp.privada instituc.	7	25,00
5- Emp. Privada indiv.	11	39,29
6- Otras	5	17,86
TOTAL	28	100

De acuerdo a los datos se observa que en la mayoría son empresas privadas individuales y en algunas asociaciones de varios profesionales creando las privadas institucionales.

d) **Relación de desempeño profesional con sus materias a cargo**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Mucha relación	19	67,86
2- Mediana relación	5	17,86
3- Poca relación	2	7,14
4- Ninguna relación	2	7,14
TOTAL	28	100

En cuanto a la relación con sus asignaturas a su cargo y el ejercicio profesional del docente de la Carrera de Electromecánica, los datos obtenidos nos indican que existe bastante relación.

e) **Desarrollo del PEA**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Clase magistral	16	26,67
2- Participativa	15	25,00
3- Taller	10	16,67
4- Unidad temática	2	3,33
5- Dinámica de grupo	4	6,67
6- Jornadas	2	3,33
7- Laboratorio	11	18,33
8- Otras	0	0,00
TOTAL	60	100

Evidentemente el desarrollo del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje conlleva varias variables, condicionados al proceso mismo del desarrollo teórico y práctico, se destacan el desarrollo de la Clase Magistral, Participativa, Laboratorio y Taller.

**f) Los objetivos del PEA en su cátedra**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Informativo	5	8,93
2- Reflexivo	6	10,71
3- Creativo	15	26,79
4- Formativo	26	46,43
5- Generativo	3	5,36
6- Otro	1	1,79
TOTAL	56	100

En muchas asignaturas del plan de estudio en vigencia, los docentes indican que los objetivos del PEA, son formativos y creativos.

**g) La investigación en su cátedra ligadas al PEA**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	24	85,71
2- No	2	7,14
3- Relativamente	2	7,14
TOTAL	28	100

De acuerdo a los datos se establece que se realiza la investigación ligada al PEA de la asignatura vinculado a los procesos industriales.

**h) Carácter de investigación en la cátedra**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Explorativa	5	10,20
2- Formativa	10	20,41
3- Generativa	3	6,12
4- Básica	2	4,08
5- Aplicativa	18	36,73
6- Participativa	9	18,37
7- Descriptiva	2	4,08
8- Otras	0	0,00
TOTAL	49	100

El carácter de investigación en la cátedra, es indicado por la mayoría de los docentes que es aplicativa, con tendencia a la formativa y participativa.

**i) La Interacción Social en su cátedra ligada al PEA**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	20	71,43
2- No	3	10,71
3- Relativamente	5	17,86
TOTAL	28	100

De igual manera, la interacción social está ligada al desarrollo del PEA de la asignatura vinculado a los procesos industriales.

**j) Programa de materia guarda relación**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Perfil profesional	27	31,76
2- Contenidos mínimos	18	21,18
3- Experiencia docente	17	20,00
4- Actualización Cientific	14	16,47
5- Programas de Carreras	3	3,53
6- Programas de Univ.	5	5,88
7- Otra relación	1	1,18
TOTAL	85	100

De acuerdo a los datos de la encuesta se observa que los contenidos de las asignaturas están en el marco del perfil profesional, contenidos, experiencia docente y actualización científica.

**2. CARACTERISTICA DE FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA**

**a) Relación de programas desarrollados con su práctica profesional**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Plena	5	19,23
2- Parcial	20	76,92
3- No existe relación	1	3,85
TOTAL	26	100,00

Los graduados de la Carrera indican que los programas desarrollados son parciales con referencia a la práctica que realizan en su trabajo, esto implica que debe ser modificado el perfil profesional, diseño curricular en base a un nuevo modelo académico.

**b) Contenidos de asignaturas**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Teóricos	2	7,69
2- Más teóricos	18	69,23
3- Más prácticos	0	0,00
4- Ambos	6	23,08
TOTAL	26	100

En base a los datos se puede establecer que a la fecha las asignaturas del Plan de Estudios son teóricos y poca práctica, esto implica redefinir y actualizar el perfil profesional y el contenido de las asignaturas.

**c) Considera que la práctica durante sus estudios es**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Insuficiente	12	46,15
2- Regular	8	30,77
3- Bueno	4	15,38
4- Muy bueno	2	7,69
5- Excelente	0	0,00
TOTAL	26	100,00

Los graduados de la Carrera indican que las prácticas durante sus estudios son insuficientes, existen varias causas entre ellas: equipamiento deficiente y obsoleto.

**c) Contribución del plan de estudios a su ejercicio profesional**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Productiva	0	0,00
2- Efectiva	1	3,85
3- Adecuada	6	23,08
4- Limitada	12	46,15
5- Insuficiente	5	19,23
6- Inadecuada	2	7,69
7- Improductiva	0	0,00
8- suficiente	0	0,00
TOTAL	26	100,00

La contribución del Plan de Estudio para el ejercicio profesional de los graduados es limitada. Modernizar el diseño curricular en base a un nuevo modelo profesional.

**3. EJERCICIO PROFESIONAL DEL GRADUADO EN ELECTROMECHANICA**

a) **Sector económico**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Extractiva	3	11,54
2- Productos metálicos	5	19,23
3- Sustancias químicas	0	0,00
4- Producción agrícola	2	7,69
5- Textiles	1	3,85
6- Minerales no metálico	0	0,00
7- Energética	2	7,69
8- Serv.mantenimiento	4	15,38
9- Serv. Profesionales	5	19,23
10- Institut. Investigación	0	0,00
11- Otras	4	15,38
TOTAL	26	100

Claramente se indica los campos ocupacionales en las que se desenvuelve un Profesional Electromecánico es de Servicio Profesional en la Especialidad en las diferentes áreas. Una nueva definición del perfil profesional permitirá adecuar el diseño curricular para la formación profesional en el marco de las necesidades industriales.

b) **Tipo de institución**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Estatal	4	15,38
2- Emp descentralizada	0	0,00
3- Mixta	1	3,85
4- Privada Institucional	13	50,00
5- Privada individual	8	30,77
6- Otras	0	0,00
TOTAL	26	100

Las instituciones donde más han sido requeridos los graduados de Electromecánica y donde han ejercido la función profesional es en instituciones privadas y la mayoría de carácter individual, en menor grado las instituciones estatales y de carácter mixto. Aquí se plantea la necesidad de realizar la formación profesional con visión empresarial, como es el caso de las MYPES y PYMES. Es decir, emprendedores de microempresas.

c) **Cargo que desempeña**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Ejecutivo	0	0,00
2- Dirección	2	7,69
3- Jefatura de planta	2	7,69
4- Personal Técnico	11	42,31
5- Personal de apoyo	9	34,62
6- Otras	2	7,69
TOTAL	26	100



Asimismo, de acuerdo a los datos se tiene que los cargos desempeñados por los graduados de la Carrera de Electromecánica es preponderantemente como personal técnico para mantenimiento y operación de maquinarias y equipos y de apoyo, algunas direcciones, jefaturas de planta y otras en menor escala, dependiendo del grado del nivel de conocimiento adquirido, habilidades, destrezas y aptitudes, capacidad que permitirá al profesional electromecánico ejercer su profesión.

**d) Funciones que desempeña**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Obrero experto	1	3,85
2- Técnico mantenimiento	17	65,38
3- Encargado Producción	2	7,69
4- Diseño proyectos	3	11,54
5- Técnico operador	0	0,00
6- Supervisión	2	7,69
7- Comercialización	0	0,00
8- Implementar Proyectos	1	3,85
TOTAL	26	100

Entre las funciones desempeñadas por los Profesionales Electromecánicos a Nivel de Técnico Superior es Técnico de Mantenimiento y encargado de producción y los Licenciados participan en diseño de proyectos y supervisión de plantas y procesos de producción.

**d) Trabajo que realiza**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Teórico práctico	2	7,69
2- Práctico	12	46,15
3- Teórico practico	12	46,15
TOTAL	26	100

Los datos de la encuesta claramente establece que el trabajo realizado es de carácter teórico y práctico y en menor grado solamente teórico, esto nos indica que la preparación durante la formación profesional debe estar acorde a la paradigma de la educación referida al carácter de la investigación ligada a la producción industrial y propósitos de desarrollo nacional.

**f) Relación de su trabajo con su profesión**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Plena	14	53,85
2- Parcial	12	46,15
3- Ninguna	0	0,00
TOTAL	26	100

Existe plena relación del trabajo desempeñado en áreas específicas y parcialmente en otras, con la especialidad adquirida por el graduado de la Carrera de Electromecánica. Sin embargo, esto debería ser base para un diagnóstico más profundo en cuanto al ejercicio profesional y los requerimientos industriales.

**g) Considera que los graduados están preparados para el ejercicio profesional?**

ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL
1- Si	3	11,54
2- No	3	11,54
3- Relativamente	16	61,54
4- Desconoce	4	15,38
TOTAL	26	100

La pregunta está dirigida al nivel de preparación obtenida durante sus estudios por el profesional Electromecánico de acuerdo al perfil que indica: capaz de utilizar la teoría y la práctica para resolver problemas concretos de la producción, la operación y mantenimiento de maquinaria é instalaciones y servicios técnicos.

#### **4.4. CONCLUSIONES**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE “MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL”**

**1. Políticas de vinculación académica entre el Sector Industrial y la Carrera de Electromecánica.**

No existen políticas de vinculación académica entre el Sector Industrial y la Carrera de Electromecánica, requiere del planteamiento de nuevas políticas y estrategias en base a convenios interinstitucionales para la participación del Sector Industrial en la formación profesional y capacitación técnica, y como consecuencia la reformulación del plan curricular de acuerdo a las necesidades industriales. La vinculación de la Carrera con el Sector Industrial debe lograr acceso a las instalaciones industriales para mejorar la formación profesional.

**2. Políticas para la transferencia de tecnología, servicios entre Carrera de Entre Carrera de Electromecánica y Sector Industrial.**

La Carrera de Electromecánica debe definir políticas y mecanismos para la transferencia de tecnología hacia el sector industrial con la ejecución de líneas de investigación científica y desarrollo tecnológico, la capacitación y asistencia técnica en

base a los recursos humanos, infraestructura, equipamiento y medios de difusión de la Carrera.

**3. Políticas para requerimiento de tecnología y su utilización.**

Las Instituciones Industriales dada la competitividad del mercado para sus productos emplean tecnologías de punta (equipo, producción, organización, diseño), se deben establecerse políticas de vinculación para determinar el requerimiento de tecnología en el Sector Productivo. El conocimiento de estas políticas industriales permitirá a la Carrera de Electromecánica orientar y mejorar la Formación de Profesional, quienes serán capacitados de acuerdo a tecnologías utilizados por las industrias.

**4. Políticas de innovación y gestión tecnológica entre el Sector Industrial y la Carrera**

Cada industria establece sus políticas de innovación y gestión tecnológica para mejorar el sistema del proceso de producción en base a: Nivel tecnológico, conocimiento, paquetes tecnológicos, gestión gerencial, producción y comercialización. En cuanto a la Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica debe estar vinculada a estos procesos de producción y así cumplir con las funciones específicas encomendadas por el sector industrial. A la fecha la Carrera no participa en este proceso.

**5. Tecnología de maquinarias y equipos utilizados en la industria**

De acuerdo al diagnóstico, la tecnología utilizada por el Sector Industrial es de punta y moderna, con algunas industrias adecuadas o mejoradas para productos específicos. Este diagnóstico nos indica que la Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica debe adecuarse a este tipo de tecnología con los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el ejercicio profesional.

**6. Requerimiento de recursos humanos en la especialidad de Electromecánica y afines para las necesidades industriales.**

De acuerdo a los datos obtenidos la demanda de profesionales electromecánicos a nivel de Técnico Superior es mayor con referencia a Técnicos Medios para el ejercicio

profesional de asimilación tecnológica, montaje, mantenimiento y operación en el sistema de producción de las plantas industriales. Y de manera similar los Profesionales con el grado académico de Licenciado y/o Ingeniero, para el ejercicio profesional en diseño, proyectos, supervisión, administración y gestión de los sistemas productivos de una planta industrial y afines.

7. **Nivel de Formación Profesional Electromecánico para las necesidades industriales**  
Claramente se establece que el nivel de formación profesional requerido por el Sector Industrial para del Ejercicio Profesional en la asimilación de tecnología, montaje, mantenimiento y operación en el sistema de producción es para un Técnico Medio y Técnico Superior. Y el ejercicio profesional para el diseño, proyectos, investigación, supervisión, administración y gestión de los sistemas productivos de una planta industrial y afines es para los Profesionales con el grado académico de Licenciado y/o Ingeniero,.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE “FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA”**

8. **Docentes que coadyuvan en la formación del Profesional Electromecánico.**  
Los datos obtenidos nos permiten determinar que el cuerpo docente cumple con las condiciones establecidas y tienen la experiencia y nivel académico necesario para el ejercicio docente. Asimismo, el desarrollo de las actividades del PEA estará relacionado al perfil profesional establecido en el diseño curricular, realizando la investigación científica y aplicada, servicio de interacción social en las asignaturas y ligada a los procesos industriales. El proceso docente es generalmente de carácter aplicativo, formativo y participativo.
9. **Características de formación profesional en la Carrera de Electromecánica**  
Los graduados de la Carrera de Electromecánica claramente indican algunas falencias en el contenido de las asignaturas del Plan de Estudios por su poca contribución a la profesión, prácticas limitadas que no permiten un ejercicio profesional que responda a

las exigencias y necesidades industriales. Por tanto se requiere de la modernización del Diseño Curricular en base al diagnóstico del campo ocupacional, la formación profesional y necesidades industriales, es decir proponer un nuevo modelo profesional.

#### **10. Ejercicio profesional del graduado en Electromecánica**

Claramente se indica los campos ocupacionales en las que se desenvuelve un profesional Electromecánico a nivel de Técnico Superior y Licenciatura es de Servicio y Mantenimiento en las áreas de: productos metálicos, agrícolas, extractiva, energética, textiles y otras afines.

#### **POR TANTO SE CONCLUYE**

- **Se deben establecer Políticas de Vinculación (Investigación, Desarrollo, Transferencia, Innovación y Gestión Tecnológica) entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Productivo y de Servicio.**
- **Se debe redefinir el perfil profesional para la Especialidad de Electromecánica que permitirá mejorar el ejercicio profesional con una adecuación del diseño curricular en el marco de las necesidades industriales y la satisfacción de las demandas sociales.**
- **Se debe impulsar políticas de emprendimiento para la generación de microempresas en el área de la especialidad y afines.**

**Por tanto, los graduados en Electromecánica están relativamente preparados para el Ejercicio Profesional para realizar la Investigación, Proyectos, Transferencia, Innovación, Gestión Tecnológica, y coadyuvar con el Desarrollo del Sector Productivo, la Capacitación y la Asistencia Técnica.**

**El análisis de la VARIABLE INDEPENDIENTE proporciona la suficiente justificación para desarrollar e implementar un “MODELO DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL”, en base al encargo social, la demanda y necesidades de Formación Profesional Técnica y Tecnológica para la Formación Profesional de Recursos Humanos con Actividades o Competencias Profesionales claramente definidas.**

## **CAPITULO 5**

### **MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA**

#### **5.1. GENERALIDADES**

Existen diferentes enfoques sobre el modelo de orientación profesional. Unos consideran el **MODELO DE ACTIVIDAD** como el modelo de cualidades, entendidas éstas como un determinado tipo de organización sensorial; inclinaciones, necesidades, etc., o como características individuales de la personalidad; disciplina, responsabilidades, constancia, honestidad, etc.

Otros consideran que el **MODELO DEL PROFESIONAL** es un modelo de planes de estudio y programas, es decir, un modelo donde la formación profesional debe de estar de acuerdo con el nuevo papel de los servicios, sustentada en las tecnologías de la microelectrónica, la información, el conocimiento y la organización. Esto, se basa en la necesidad de encontrar procedimientos de elaboración del modelo que reflejen las exigencias fundamentales que las necesidades sociales plantean al profesional en la práctica.

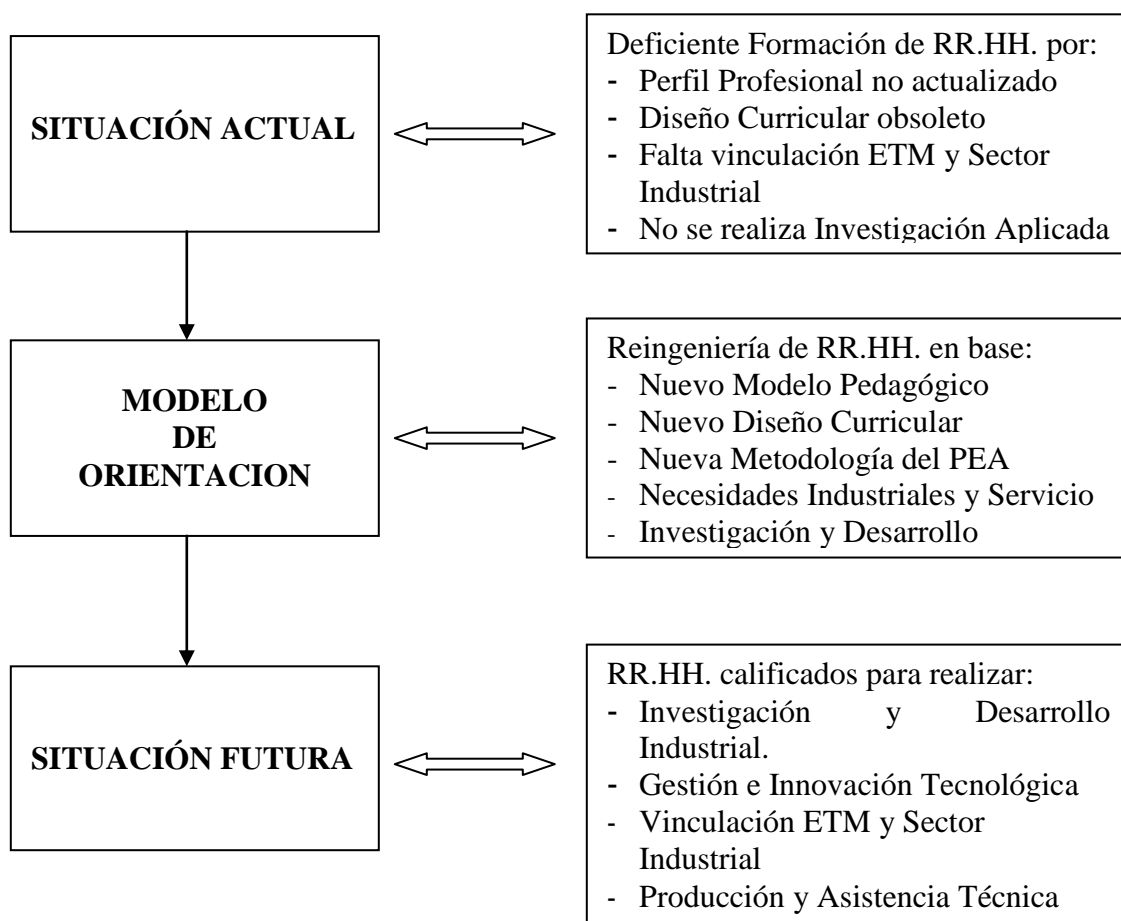
Este es un **MODELO DE LA ACTIVIDAD** considerando las **COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD** como generalización del modelo, automáticamente obtendremos información sobre las principales exigencias, tendencias del ejercicio profesional y de las esferas de su actuación.

#### **5.2. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES PARA LA FORMACION PROFESIONAL**

**QUE CARACTERÍSTICAS NOS DAN UNA IDEA REAL SOBRE LA CALIDAD DE LOS PROFESIONALES GRADUADOS?**

La organización científica de cualquier actividad presupone como condición más general la representación precisa de su producto inicial y final. La práctica pedagógica nos muestra que generalmente se tiene en cuenta el nivel con que ingresan los estudiantes, sin embargo no se tiene una representación anticipada de los resultados de la gestión de los mismos.

Si importante es conocer las características del ingreso, más importante es determinar anticipadamente las características que deben tener los profesionales graduados. Precisamente la definición de los objetivos del trabajo de los futuros profesionales, está determinada por el tránsito del estudiante de las condiciones iniciales a las condiciones de promoción, es decir el nivel de calidad de su formación.



Esto nos plantea la necesidad de confeccionar la relación de características que determinan la calidad del profesional, que se debe formar durante los años de estancia en la unidad

académica. De esta manera surge el problema del **MODELO DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL**. La mayor parte de los especialistas entienden por modelo de orientación profesional una descripción análoga que refleja las características fundamentales del sujeto de estudio, que constituye una generalización del profesional de un determinado perfil.

Al enfoque en la elaboración del **Modelo de Orientación Profesional**, como el **Modelo de su Actividad**, a la cuál, le son inherentes los siguientes principios:

- **EL PRINCIPIO DE LA ADECUACIÓN:** entendido éste como el nivel de correspondencia del objeto que se estudia con su reflejo. En la elaboración del modelo es necesario aspirar al logro de la mayor correspondencia entre la actividad profesional o competencia profesional y el modelo que se construirá sobre su base.
- **EL PRINCIPIO DE LA DINAMICIDAD:** que exige la revisión periódica del modelo gracias a la cual puede ajustarse a los cambios ocurridos en la esfera laboral y a los cambios sociales. Este principio hace corresponder el modelo con las condiciones del momento.
- **EL PRINCIPIO DEL ESTUDIO DIRECTO DEL OBJETO:** exige que el objeto se estudie directamente, de manera teórica o empírica, y así obtener información confiable. Por otra parte, este principio permite ejercer un control de la información obtenida por otros métodos.

Estos principios anteriormente referidos encuentran su expresión en la utilización de distintos métodos, los más utilizados son: análisis de documentos, cuestionario, entrevistas, análisis del puesto de trabajo, estudio teórico de la actividad.

### **QUE TIPO DE MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL ES EL ADECUADO?**

El modelo de orientación profesional, como modelo de los conocimientos, cualidades, habilidades y destrezas, se basan en la necesidad de encontrar procedimientos de elaboración que reflejen las exigencias fundamentales que las necesidades sociales demandan al profesional, pues los criterios de valoración es necesario buscarlo, ante todo, en la práctica.



Por lo tanto, el problema puede ser resuelto en el caso de que este modelo sea el modelo de su actividad. Un modelo académico global, debe considerar el nivel de desarrollo nacional, los avances de la ciencia y tecnología, los requerimientos de la sociedad y el estado, que están muy relacionados al sistema de la formación académica (diseño curricular, proceso de enseñanza y aprendizaje), al sistema de la actividad industrial y ejercicio profesional (producción, desarrollo e innovación tecnológica, demanda industrial).

La **ESTRUCTURA del MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL** debe quedar plasmado en un documento de fácil manejo y lo suficiente orientador para la elaboración del **DISEÑO CURRICULAR, PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

### **5.3. CARACTERISTICAS DEL DISEÑO CURRICULAR**

#### **5.3.1. BASES CURRICULARES**

La tarea principal para la elaboración de planes y programas de estudio pertinentes basados en competencias es fortalecer y optimizar la vinculación entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Productivos y/o Servicios. Citemos las dos leyes del diseño curricular propuestas por Alvarez de Zayas.

#### **PRIMERA LEY DEL DISEÑO CURRICULAR**

“El **Perfil Profesional** a lograr para cada proceso de formación es consecuencia de que en la sociedad se justifique la existencia de un tipo de profesional que pueda enfrentarse a un conjunto de problemas profesionales existentes en la realidad social, es decir, que resuelva determinadas necesidades sociales o problemas profesionales propios de una profesión, lo que justifica la existencia de un determinado proceso de formación. Dicho graduado posee además, ciertas cualidades de su personalidad: capacidades, convicciones, sentimientos y otros que lo caracterizan”.

**“La formulación de esta Ley expresa la relación dialéctica entre los problemas profesionales y el encargo social. La solución de esta contradicción dialéctica se resuelve a través de un tercer componente: el proceso curricular”**

## **SEGUNDA LEY DEL DISEÑO CURRICULAR**

Establece la relación interna entre las características del proceso curricular entre el **Modelo o Perfil Profesional y la Estructura Interna de la Carrera**. De esta relación se determinan los contenidos de la ramas del saber respectivos que se transforman en los contenidos de las diferentes estructuras del plan de estudios.

**“La existencia o no de una determinada Estructura o Subsistema de Carrera, es consecuencia de que esos contenidos existen en el desarrollo del Proceso de Formación Profesional, en sus distintos campos de acción y esferas de actuación”**

### **5.3.2. AREAS CURRICULARES: CARACTERIZACIONES, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS**

La definición de **ÁREAS CURRICULARES (AC)** de carrera es la primera labor para elaborar **Planes y Programas de Estudio** pertinentes y adecuados a las demandas sociales por cuanto permite clasificar y orientar las áreas de estudio de cada carrera. La identificación y definición de áreas curriculares adquiere mayor relevancia en el ámbito de la formación técnica y tecnológica, debe tenerse una visión clara de la proyección profesional de los graduados en la Carrera de Electromecánica.

Para mostrar lo indicado, se adjunta en **ANEXO 4**, la Planillas correspondientes al Cuadro de Áreas Curriculares y Asignatura, en la cual se consignan los objetivos de las áreas curriculares correspondientes. Los **Objetivos de Área** son genéricamente: **Desarrollar Competencias referidas a cada área, considerando las asignaturas incluidas.**

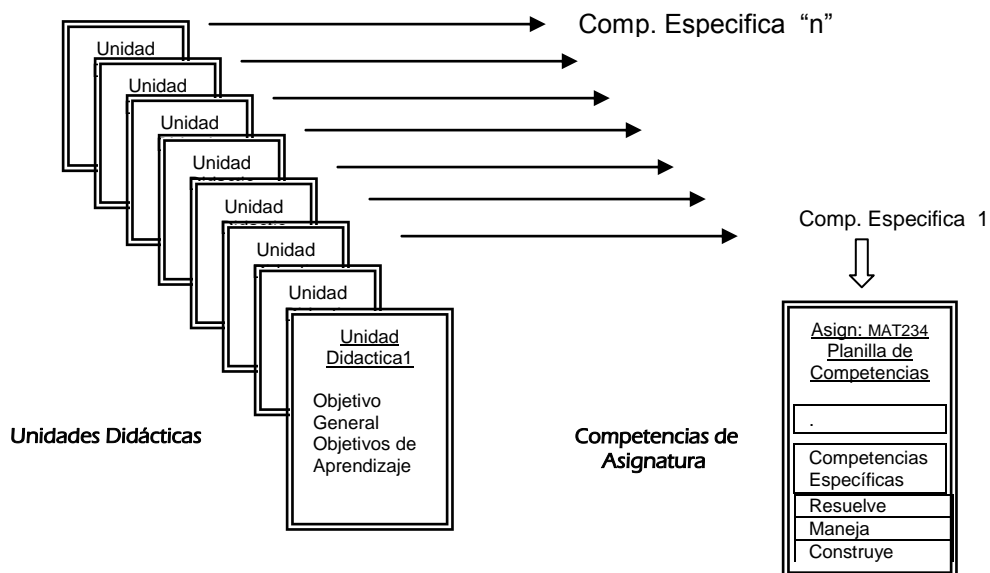
Los **Objetivos de Año o de Semestre** son genéricamente: **Facilitar técnicas y conocimientos para desarrollar las competencias correspondientes, considerando las asignaturas incluidas**, esta labor se desarrolla inicialmente desde la perspectiva de la Formación Profesional en la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica UMSA.

En el futuro mediato, a través de la vinculación continua con el sector productivo, estas áreas curriculares deberán ser revisadas y validadas periódicamente entre todos los actores relacionados a cada carrera (empresarios, trabajadores, docentes, autoridades académicas).

### COMPETENCIAS DE CARRERA, AREA CURRICULAR Y ASIGNATURA

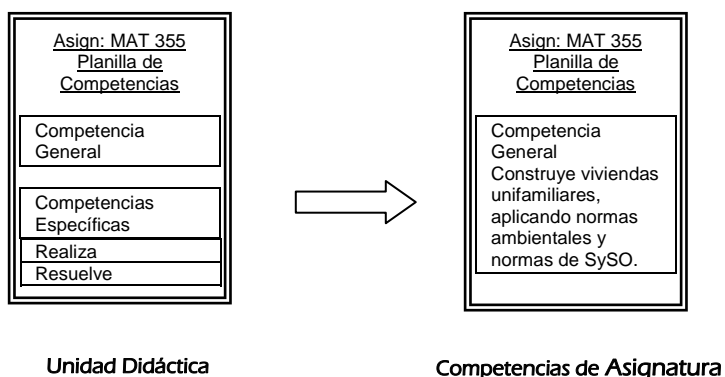
Para cada Carrera, Área Curricular y Asignatura, se desarrollan las competencias mediante la siguiente metodología: **ANEXO 4**

**Paso 1:** Del análisis de los Objetivos Generales y de los Objetivos de Aprendizaje de las Unidades Didácticas que conforman la asignatura, se desarrollan las competencias específicas de asignatura (cada unidad didáctica debe generar una competencia específica). Ejemplo dado en el **ANEXO 4.1**

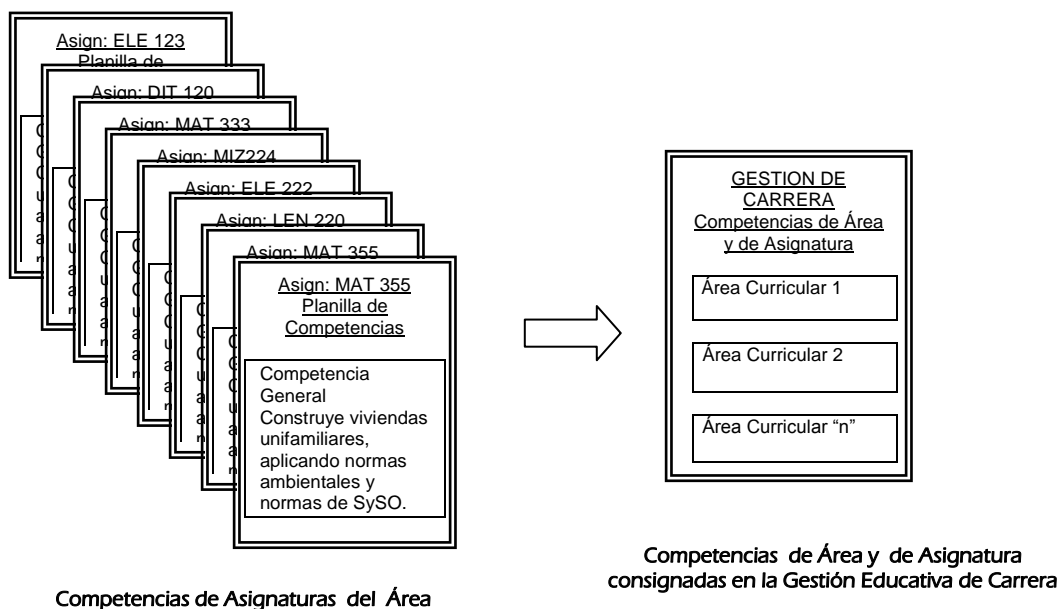


Las competencias referidas a temas transversales de medio ambiente y de seguridad y salud ocupacional se consignan en la plantilla de competencias específicas de cada asignatura. Estas competencias específicas se anotan en la plantilla de Competencias de Asignatura.

**Paso 2:** Del análisis de las competencias específicas de asignaturas, se desarrolla la competencia general de asignatura, la misma que se consigna en la planilla de competencias de asignatura. Posteriormente esta competencia general de asignatura, se anotará en la Gestión Educativa de Carrera en el área correspondiente.



**Paso 3:** Del análisis de las competencias de asignatura de las asignaturas que componen cada área curricular, se desarrollan las competencias representativas correspondientes, basadas en el desempeño. Ejemplo dado en el **ANEXO 4.2**



Estas son las **Competencias de Área y de Asignatura** que definen las **Áreas Curriculares del Diseño Curricular** de cuyo análisis se desarrolla el Perfil Profesional de Carrera.

## **CONTENIDOS**

Los **Contenidos de las Áreas** están conformados por los **Contenidos de las Asignaturas** que conforman el área correspondiente.

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de las unidades didácticas que conforman cada asignatura, serán desarrollados por los docentes responsables de cada asignatura y profesionales del área, en base a su experiencia docente y laboral/profesional, incorporando temas transversales específicos pertinentes como Medio Ambiente (MA), Seguridad y Salud Ocupacional (SYSO).

### **5.4. FORMACION PROFESIONAL BASADA EN COMPETENCIAS**

#### **5.4.1. INTRODUCCION**

La formación profesional basada en la **ACTIVIDAD O COMPETENCIA PROFESIONAL** es el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje PEA, que facilita la transmisión de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes (cualidades). Es decir que los contenidos, metodologías y evaluación de la formación deberían concretarse en el marco de un diseño pedagógico que contemple la adquisición de las competencias requeridas o demandadas.

“La formación basada en **COMPETENCIAS PROFESIONALES** es el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje que facilita la transmisión de **CONOCIMIENTOS** (Científicos, Técnicos, etc), la **GENERACIÓN DE CAPACIDADES** (habilidades, destrezas, etc ) y **ACTITUDES O CUALIDADES** (liderazgo, ética, etc ), que además desarrolla en el participante una formación integral para aplicarlos y movilizarlos en situaciones reales de trabajo habilitándolo para aplicar sus competencias en diferentes contextos y en la solución de situaciones emergentes”

Es decir que los contenidos, metodologías y evaluación de la formación deberían concretarse en el marco de un diseño pedagógico que contemple la adquisición de las competencias requeridas o demandadas.

El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje es útil para adquirir competencias para la vida, es decir, para la participación activa y responsable, en la sociedad y en el trabajo, para el desempeño con autonomía y creatividad, aplicando la capacidad de análisis crítico, además de los conocimientos técnicos que el profesional posea.”<sup>13</sup>

Para desarrollar el Plan y Programa de Estudio basado en competencias en una Institución de Formación Profesional Técnica y Tecnológica, se deben identificar las **COMPETENCIAS PROFESIONALES** que deben desarrollar los Graduados en la Especialidad de Electromecánica en el Sector Productivo, Servicio y otros, desde la transformación de la materia prima su industrialización hasta distribución y utilización.

#### **5.4.2. CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS**

Entre otras, las características de un sistema de formación basado en actividades o competencias profesionales, involucran principalmente:

- Alternancia y coherencia entre teoría y práctica.
- Tiene subsistemas adecuados y aplicables a cada ámbito específico
- Flexibilidad entre los subsistemas y los diferentes tipos de formación.
- Incluye un subsistema de evaluación a partir del desempeño y no solamente por los conocimientos.
- Evalúa en forma integral, considerando lo cognoscitivo, lo psicomotriz y lo actitudinal como un todo que responda con criterios holísticos a las demandas del sector productivo, sin olvidar el aspecto social y humano.

---

<sup>13</sup> Vargas, Casanova y Montanaro, “El Enfoque de Competencia Laboral”. CINTERFOR - OIT

- Se adecua y se aplica al entorno específico y a cada realidad nacional.
- Bases organizacionales y legales sólidas y coherentes.
- Participación plena y comprometida de todos los involucrados.
- Planificación participativa y disponibilidad de recursos adecuados para garantizar sostenibilidad.
- Tiene como pilar de desarrollo a la vinculación sostenible con el sector productivo y/o servicios, para la optimización del sistema.
- Está transversalizado con temas de medio ambiente y de seguridad y salud ocupacional SYSO.
- Tiene un sistema permanente y sostenible de capacitación
- Tiene la capacidad de autoevaluarse y de tomar acciones correctivas para el mejoramiento del sistema.

En todo caso, además de que el sistema a adoptarse o adecuarse debe estar contextualizado para nuestro país, lo importante es entender el significado esencial del **ENFOQUE DE COMPETENCIAS** vinculado **AL SECTOR PRODUCTIVO** y que en el futuro mediano deberán validarse los planes y programa de estudio con la participación de todos los actores involucrados (empresarios, trabajadores, centros formadores, entes gubernamentales relacionados y la comunidad.).

### **5.4.3. IDENTIFICACION DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

Es un proceso de análisis cualitativo y cuantitativo del trabajo profesional o laboral que se lleva a cabo en los sectores industriales y de servicios, con el propósito de establecer los conocimientos, capacidades y actitudes (que en resumen forman las competencias) que el profesional moviliza para desempeñar efectivamente la función encomendada.

La identificación de competencias debería ser realizada en forma participativa y consensuada por todos los actores indicados, la elección del método apropiado dependerá de las características de cada entorno particular. El proceso de **IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES** da como resultado un **PERFIL DE**

**COMPETENCIAS** y estas definen **EL PERFIL PROFESIONAL** de la Carrera, pertinente y que responde a los requerimientos de los sectores demandantes.

Esta metodología precisa de una cuidadosa planificación para su aplicación pues requiere realizar reuniones periódicas entre los actores involucrados hasta la obtención del perfil profesional que a su vez determinará una norma o estándar.

Sin embargo, sin perjuicio de la realización de las metodologías indicadas, los Sectores Empresariales y la Instituciones de Formación Profesional Técnica y Tecnológica deben preparar trabajos de identificación de competencias requeridas y ofertadas, desde la perspectiva correspondiente. Un caso particular es la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica UMSA, que requiere las siguientes competencias:

- Competencias de formación profesional en el área mecánica.
- Competencias de formación profesional en el área eléctrica.
- Competencias de formación profesional en el área electrónica.
- Competencias de formación profesional en el área de administración.

#### **5.4.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES Y LABORALES**

Extractamos el siguiente párrafo del Manual de Formación con Enfoque de Competencias” (Vargas, Casanova y Montanaro, CINTERFOR – OIT, Montevideo, 2000):

“En el momento actual se puede hablar de una revalorización del trabajo humano, que se puede caracterizar en la importancia concedida al saber y a la inteligencia que el trabajador aplica y moviliza, a las relaciones sociales de trabajo o sea las múltiples interacciones de personas y equipos que facilitan el quehacer; la importancia que en consecuencia es otorgada a la formación y asimismo al diseño de mecanismos de reconocimiento y valoración de las capacidades demostradas en el trabajo.”



“El concepto de competencia recoge claramente la característica de enfoque integrado, ya que insiste en que una competencia incluya no solamente lo referido a las tareas desempeñadas sino también a la seguridad e higiene, la capacidad para integrarse al ambiente organizacional, las relaciones con otras personas y la forma de enfrentar sucesos inesperados”. El concepto de **COMPETENCIA PROFESIONAL** adecuado para el ámbito de Formación Profesional Técnica y Tecnológica, sería el siguiente:

**“Desempeño eficiente de una actividad de trabajo (profesional o laboral) movilizand o conocimientos (relacionados con el área de desempeño), capacidades (habilidades, destrezas y aptitudes) y actitudes necesarias (liderazgo, ética, solidaridad, compromiso, comprensión, voluntad, dedicación y otros) para lograr los objetivos que tal actividad supone.”**

Este concepto marcará la senda de desarrollo del Plan y Programas de Estudio, es la base para el desarrollo de un sistema de formación técnica y tecnológica adecuado a las demandas del sector productivo y que los contenidos y las competencias generadas no son ni estáticas ni definitivas, sino que periódicamente deben adecuarse a la evaluación y a las demandas del sector productivo, como indica la misión institucional:

**“Formar profesionales en el área Técnica y Tecnológica, capaces de responder a las necesidades regionales y nacionales, y que estén comprometidos con el desarrollo industrial sostenible para lograr mejorar la calidad de vida presente y futura.”**

#### **5.4.5. EVALUACION DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

El principio fundamental del enfoque de competencias es la integralidad tanto en la evaluación como en el proceso de aprendizaje. No deberán fragmentarse las competencias para tener evaluaciones parciales, que valoren solamente conocimientos, capacidades (habilidades, destrezas y aptitudes) sin tomar en cuenta aspectos de desarrollo integral tales las actitudes (ética y valores) en el desempeño académico y profesional.

La evaluación de competencias se realiza en dos momentos: en la Institución de Formación Profesional y mediante Personeros de las Empresas, encargados de supervisar las prácticas en la industria.

## **PRIMER MOMENTO: EVALUACION DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN LA INSTITUCION DE FORMACION PROFESIONAL**

### **a) EVALUACION DE COMPETENCIAS POR ASIGNATURA**

Se utilizará la plantilla de **Evaluación de Competencias por Asignatura** adjunta en la cual se deben consignar los datos requeridos. Ejemplo dado en el **ANEXO 4.3**

- Se califica **EC** (es competente) cuando el docente evidencie que el estudiante realiza de manera competente la tarea o labor asignada.
- Se califica **EP** (en proceso de ser competente) cuando el docente evidencie que el estudiante aun no desempeña competentemente la tarea o labor encomendada.

Del cálculo estadístico se determinará la siguiente información:

- Porcentaje del total de estudiantes que son competentes (**EC**) por cada competencia especifica, a anotarse en la parte inferior de la plantilla, en la penúltima fila.
- Porcentaje del total de estudiantes que están en proceso de ser competentes (**EP**) por cada competencia especifica, a anotarse en la parte inferior de la plantilla, última fila.
- Porcentaje del total de competencias especificas en las cuales cada estudiante es competente (**EC**), a anotarse a la derecha de la plantilla, en la penúltima columna.
- Porcentaje del total de competencias especificas en las cuales cada estudiante esta en proceso de ser competente (**EP**), a anotarse a la derecha de la plantilla, última columna.

Esta plantilla deberá ser firmada por el docente de la asignatura, y entregada al Director de Carrera y/o Vicedecano, para revisión y aprobación, estos últimos son los responsables de gestionar el procesamiento de la información, para fines de análisis y toma de decisiones

enmarcadas en los principios de la mejora continua y la confidencialidad de los datos. Esta plantilla es una herramienta que sirve de apoyo principalmente para la **Evaluación Formativa** y en ningún momento busca reemplazar el sistema establecido de evaluación vigente.

## **SEGUNDO MOMENTO: EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DOCENTES**

Las **Competencias Profesionales Docentes** serán las adecuadas para aplicar óptimamente los planes y programas de estudio, así como para el mejoramiento constante y sostenible de la calidad de formación. Las áreas de competencia buscan ante todo orientar a los docentes para llenar las brechas de competencias actuales, para llegar finalmente a contar con docentes competentes y motivados. Las áreas de competencia indicadas se desagregan al nivel requerido suficiente indicado en la **Plantilla de Evaluación de Desempeño**. Ejemplo dado en el **ANEXO 4.4**

Las áreas de competencia (AC) para los docentes son las siguientes:

### **AREAS DE COMPETENCIA DOCENTE**

AC 1	Identifica y selecciona las competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos.
AC 2	Diseña e implementa los procesos de enseñanza y aprendizaje
AC 3	Desarrolla las competencias propias de la especialidad
AC 4	Apoya y participa en la gestión de los procesos institucionales y de Carrera.
AC 5	Analiza y establece las formas de vinculación con el sector productivo y de servicio.
AC 6	Desarrolla la propia profesionalidad docente

La aplicación de estas planillas estarán a cargo de las autoridades académicas de cada institución, quienes tomarán las decisiones sobre acciones de capacitación y actualización correspondientes, siempre en el marco de la pro actividad y de la mejora continua.

### **AREA DE COMPETENCIA 1 (AC1)**

**“Identifica y Selecciona las Competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos”.**

Para dar cumplimiento a los enunciado un enfoque por competencias exigiría:

- Que por muy especializado que sean, se sientan responsables de la formación integral del estudiante, más que exclusivamente responsables de sus conocimientos en su propia disciplina.
- Que aprovechen la mejor ocasión para salir de su campo de especialización y discutan con sus colegas problemas de método, la epistemología relacionados con el saber.
- Que trabajen en balances de conocimientos y de competencias a escala de numerosas disciplinas.
- Que realice el proceso de vinculación académica con diferentes instituciones, sectores productivos y sociales.

### **AREA DE COMPETENCIA 2 (AC2)**

**“Diseña e Implementa los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje PEA de la asignatura”.**

Los rasgos esenciales de las competencias de aprendizaje son:

- Constituyen un modelo, imagen o ideal pedagógico derivadas del contexto y de las necesidades grupales e individuales de los estudiantes para su formación profesional.
- Implican transformaciones en la forma de pensar, sentir y actuar.

- La determinación y formulación planificada constituye la base para el éxito del aprendizaje.
- Son el componente rector del proceso de aprendizaje.
- En consecuencia, subordina al resto de los factores que interviene en el proceso de aprendizaje.

### **AREA DE COMPETENCIA 3 (AC3)**

#### **“Desarrolla las Competencias propias de la especialidad”.**

La competencia como facultad genética, como potencialidad de espíritu humano, la competencia del lenguaje es una capacidad de producir un número infinito de acciones no programadas.

- La competencia sería la capacidad de improvisar y de inventar continuamente algo nuevo sin recurrir a una lista preestablecida.
- Que perciban y valoricen las transversalidades potenciales en los programas y en las actividades didácticas.

### **AREA DE COMPETENCIA 4 (AC4)**

#### **“Apoya y Participa en la gestión de los procesos institucionales y de carrera”**

El profesional comprometido con la educación superior y que se identifica con el modelo educativo vigente, estará consciente de que determinar y formular competencias significa tener presente y en todo momento la relación sistémica y dialéctica que se produce entre todos los componentes personales y no personales del PEA.

- Solo se habla de competencias para insistir en la necesidad de expresar contenidos de una enseñanza en términos de conducta o de prácticas observables.

- La noción de competencia se opone a la de desempeño, donde el desempeño observado sería un indicador más o menos fiable de una competencia, se supone más estable y que solo se puede medir de manera indirecta.

## **AREA DE COMPETENCIA 5 (AC5)**

### **“Analiza y Establece las formas de vinculación con el sector productivo”**

La formación profesional en las unidades académicas de Formación Técnica y Tecnológica requiere del proceso de vinculación con el sector productivo, por tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar orientado con este propósito.

- Vinculación sobre transferencia y utilización de la tecnología
- Vinculación sobre los requerimientos industriales de formación profesional
- Vinculación sobre las necesidades de industrialización de los recursos naturales
- Vinculación sobre las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico

## **AREA DE COMPETENCIA 6 (AC6)**

### **“Desarrolla la propia profesionalidad docente”**

La competencia es la capacidad para desarrollar actividades físicas e intelectuales que respondan adecuadamente a la resolución de problemas, recurriendo a procedimientos conocidos o inventando otros. Para lograr lo indicado, los profesionales que cumplen la función de Docencia deben estar capacitados en:

- Reflexionar críticamente sobre su práctica profesional
- Formular y llevar a cabo planes de desarrollo profesional
- Informar y socializar sobre las características de su propia profesionalidad

## **TERCER MOMENTO: EVALUACION DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN PRÁCTICAS INDUSTRIALES**

Se utilizará la **Plantilla de Evaluación de Competencias en Practicas Industriales**, cuadro adjunto, en la cual se deben consignar los datos requeridos, siendo de especial cuidado y atención la transcripción de las competencias representativas (basadas en el desempeño) de cada área curricular.

La cantidad total de competencias ofertadas al sector productivo, debe ser igual a la cantidad de competencias representativas de las áreas curriculares de la carrera. Ejemplo dado en el **ANEXO 4.5**.

Esta plantilla será entregada a los estudiantes que realizaran las Prácticas en la Industria, siendo el **Profesional Responsable de la Supervisión** del estudiante en la empresa, quien evalúe las competencias ofertadas.

- Se califica **EC** (es competente) cuando el supervisor evidencie que el practicante realiza de manera competente la tarea o labor asignada, para ello siempre debe tenerse presente el concepto de competencia.
- Se califica **EP** (en proceso de ser competente) cuando el supervisor evidencie que el practicante aun no desempeña competentemente la tarea o labor encomendada.

El supervisor de la empresa, realizará el cálculo estadístico correspondiente indicado en la plantilla y anotara los comentarios y observaciones necesarias. Esta plantilla es una herramienta de gestión orientada a brindar información de la calidad de la formación de los estudiantes de la Carrera de Electromecánica.

Finalmente la plantilla será revisada y firmada por el Director de Carrera y por el Vicedecano, quienes son los responsables del procesamiento de la información, para fines de análisis y toma de decisiones enmarcadas en los principios de la mejora continua y la confidencialidad de los datos.

#### 5.4.6. FORMAS DE VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO

Las tres formas de articulación de los sistemas formativos con el sector productivo, propuestas por Mertens:<sup>14</sup>, habla de Competencias Laborales en la que no podemos sustraer el concepto de competencia profesional, por ello debemos adecuarnos a nuestra realidad y hablar en forma genérica el Enfoque de Competencias, puesto que se deben diferenciar las **Competencias Laborales** de las **Competencias Profesionales** y principalmente se debe diferenciar el ámbito de aplicación de cada una de ellas.

##### ALTERNATIVA 1:

“Las iniciativas en dirección hacia una **Formación por Competencias** nacen y son dirigidas por el propio sistema educativo. Por lo general se inserta en un esquema centralizado de desarrollo curricular”. Este sistema lo han adoptado países como Alemania, Francia y España. Se ha venido innovando la oferta formativa, incorporando modalidades vinculadas a un sistema de competencias, siempre bajo la tutela del sistema formativo.

##### ALTERNATIVA 2:

“El **Sistema de Competencias** se origina bajo la dirección de agentes sociales del sector productivo y del sector gubernamental, en el cual el sistema formativo es uno de los integrantes, entre varios otros”. Este sistema generalmente es dirigido por un consejo de orden tripartito y las normas de competencia se van generando de manera descentralizada por medio de consejos técnicos nivel de rama de actividad o función productiva, conformados por representantes de empleadores y trabajadores, apoyados técnicamente por especialistas del sector formativo.

Este modelo institucional ha surgido en países donde el sistema formativo ha quedado rezagado o falló en experimentar modalidades con enfoque de competencias. Este modelo lo adoptaron Gran Bretaña, Australia y México.

---

<sup>14</sup> MERTENS LEONARD, La Gestión por Competencia Laboral en la Empresa y la Formación Laboral. Ed. Cumbre Iberoamericana, 1998. Madrid – España.



### **ALTERNATIVA 3:**

“Puede llamársela híbrida, porque son formas donde el sistema formativo y generalmente de manera descentralizada, desarrolla el sistema de competencias conjuntamente los actores sociales, empleadores y trabajadores, integrándolo en otras políticas activas de mercado de trabajo, por ejemplo reubicación y precalificación de mano de obra en determinados sectores (Canadá) o bien integrándolo a un enfoque de desarrollo de la comunidad local (USA)”.

En estos casos, el sistema de competencia se va integrando a partir de ámbitos y experiencias a nivel reducido o de rama de actividad, conformándose referencias de normas de competencia correspondientes a alto desempeño (USA) o al empleo (Canadá).

En la segunda parte de un Plan y Programas de Estudio se incluyen las plantillas de **Competencias Generales y Competencias Específicas** de cada **Asignatura**, desarrolladas por los docentes, a partir del análisis de objetivos generales, objetivos de aprendizaje y contenidos de las **Unidades Didácticas** que componen la **Asignatura**, siguiendo la metodología adecuada y pertinente de identificación de competencias, según las alternativas indicadas.

Por cuanto la formación técnica y tecnológica en los niveles de Técnico Superior y Licenciatura <sup>15</sup>, se orienta a funciones de dirección o mandos medios donde las competencias desarrolladas llegan al nivel del desempeño específico, sin considerar los criterios de desempeño que son característicos de los sistemas de formación de competencias laborales.

#### **5.5. EL MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL**

Este modelo teórico explica el aprendizaje de los conocimientos en función de las acciones que el estudiante, y por lo tanto, los contenidos de la profesión se asimilan como condiciones necesarias de la **ACTIVIDAD PROFESIONAL O COMPETENCIA PROFESIONAL**.

---

<sup>15</sup> Estos Niveles son los actualmente ofertados en las Carreras de la Facultad Técnica UMSA.

En la estructura de un Modelo de Orientación Profesional, debe estar vinculado a las actividades que desarrollan los Sectores Productivos, de Servicios y otros. Además de las Políticas y Estrategias gubernamentales para la Educación Superior, Políticas de desarrollo regional y nacional.

### **5.5.1. OBJETO DE LA PROFESION**

Cada carrera tiene un objeto de la profesión que comprende tanto los modos de actuación del profesional para resolver los problemas, como el objeto de trabajo en que se manifiestan esos problemas. El profesional graduado en Electromecánica que trabaja en el sector industrial, salud, servicios e investigación, tiene como objeto de profesión:

**"CIENCIA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, PROCESOS DE PRODUCCIÓN,  
SERVICIOS, LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA"**

Se entiende por desarrollo tecnológico y producción, los diversos actos mediante los cuales se logra dar predominio a la industrialización de los recursos naturales y desarrollo socio económico de un país, en sus diversos procesos de producción (extracción, obtención, transformación), distribución y utilización.

Asimismo, la producción en serie se caracteriza por el proceso de producción y grado de automatismo (automatización industrial) y por el rendimiento óptimo de la maquinaria y equipos, esto en base al conjunto de conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria (tecnología).

Se entiende por servicios los aspectos referentes a operación, mantenimiento, planificación, organización, programación, capacitación, asistencia técnica en el sector industrial y en el sector de salud. Y por investigación científica y técnica, el análisis técnico-económico y estudios de factibilidad de proyectos de investigación, equipamiento e instalación tanto en el sector industrial y salud.

### **5.5.2. OBJETO DEL TRABAJO**

Que es aquel que recibe la acción del profesional, y por tanto, el objeto de trabajo, será transformado. El profesional graduado en Electromecánica tiene como objeto de trabajo:

**"LOS RECURSOS NATURALES, LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y MECÁNICA;  
MÁQUINAS Y APARATOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y MECÁNICOS;  
LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA".**

El profesional de perfil amplio, debe caracterizarse por poseer una formación profunda y sólida de su objeto de trabajo, entendida ésta como aquella parte de la realidad objetiva que es modificada por la actividad o competencia del profesional.

### **5.5.3. INSTRUMENTOS O MODOS DE ACTUACION**

Que es el proceso mediante el cual el profesional actúa sobre el objeto de trabajo. Para transformar ese objeto, realiza las siguientes acciones o competencias:

#### **a) ACCIONES O MODOS DE ACTUACION**

Las acciones a realizar por el **TECNICO UNIVERSITARIO SUPERIOR Y LICENCIADO EN ELECTROMECHANICA**, serán;

#### **EN EL CAMPO DE LOS RECURSOS NATURALES:**

Desarrollo de Proyectos de Industrialización de los recursos naturales

Implementación de Plantas Industriales

Proyección de Polos de Desarrollo

Generación o emprendimientos de MYPES, PYMES, etc

#### **EN EL CAMPO DE LA PRODUCCIÓN:**

Diseño de maquinaria y equipos de producción, proyectos industriales y de servicio.

Desarrollo tecnológico e investigación aplicada.

Operación, mantenimiento, instalación y ejecución en fábricas e industrias.

#### **EN EL CAMPO DE LA ADMINISTRACIÓN:**

La administración, planificación, supervisión y tasaciones relacionadas en el área de especialidad.

#### **EN EL CAMPO DE ASESORAMIENTO Y CONSULTORIA:**

Asesoramiento técnico en el montaje, operación y mantenimiento industrial a empresas públicas y privadas.

Planificación, dirección y montaje de talleres, fábricas e industrias.

Servicios de consultoría y evaluación de proyectos industriales.

Desarrollo de proyectos de innovación tecnológica para el desarrollo industrial.

#### **EN EL CAMPO DE LA SALUD**

Participación en la organización, planificación de proyectos de equipamiento, operación y mantenimiento de equipos y aparatos eléctricos, electrónicos y mecánicos.

Servicios de diseño, instalación, operación, mantenimiento de tecnologías aplicados en el sector de salud.

#### **EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Realizar la investigación básica y aplicada en el área de la especialidad.

Establecer la investigación y desarrollo tecnológico en la área industrial

Vincular el proceso de producción a la formación de recursos humanos en base a las necesidades sociales de preferencia de las regiones y del país.

#### **b) INSTRUMENTOS IDEALES O TEORICOS**

Son los instrumentos cuya peculiaridad se caracteriza por el hecho de que el objeto de la acción está representado en forma oral y escrita. Es decir, la formar de acción adquiere ya el

carácter de la teórica, ideal pero aún inaccesible a la observación exterior, objetiva. Estos instrumentos ideales o teóricos y materiales, son:

- La física y matemáticas.
- La teoría electromagnética (Electricidad y Magnetismo).
- La teoría de la mecánica general.
- La teoría administrativa.
- La información científica y técnica.
- La informática industrial.
- La ingeniería económica
- Las políticas de desarrollo científico y técnico.
- Las políticas de desarrollo tecnológico y de industrialización.
- Las técnicas de la preparación y evaluación de proyectos.
- Tecnología médica.

### c) **INSTRUMENTOS MATERIALES**

Son los instrumentos cuya peculiaridad consiste en que el objeto de la acción se da en el estudiante en forma de objetos reales, es decir la forma material de la acción. Estos instrumentos son:

- Máquinas electromecánicas y térmicas.
- Máquinas hidráulicas y neumáticas.
- Máquinas herramientas y equipos de soldadura.
- Cámaras frigoríficas.
- Equipos de calefacción.
- Máquinas, equipos y accesorios para la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.
- Servomecanismos, Dispositivos y elementos de control.
- Equipos y dispositivos de automatización industrial
- La informática industrial y control programable.

- Equipos y componentes de la electrónica industrial.
- Equipos mecánicos-eléctricos de transporte y elevación.
- Equipos de rayos X.
- Equipos e instrumental biomédico.

#### **5.5.4. OBJETIVOS GENERALES EDUCATIVOS**

Los objetivos generales educativos se expresan en términos de la profesión y están dirigidos a lograr transformaciones trascendentales en la personalidad del futuro profesional, tales como convicciones y capacidades. De acuerdo a la definición dada se tiene:

- Formar profesionales de perfil amplio y profundos conocimientos del quehacer científico, tecnológico y cultural, los que deberán responder a las necesidades de la transformación y el desarrollo regional y nacional, con conciencia crítica y con capacidad en el manejo de los instrumentos teóricos, metodológicos y prácticos.
- Formar profesionales en la concepción científica del mundo y desarrollar en toda su plenitud humana las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo.
- Formar profesionales que contribuyan a la superación de la dependencia científica y tecnológica de Bolivia, con la generación, adaptación, difusión y utilización de la ciencia y la tecnología.

#### **5.5.5. OBJETIVOS GENERALES INSTRUCTIVOS**

Las tareas que tiene que desarrollar el profesional para resolver los problemas, en su generalización determinan los modos de actuación del profesional o competencia profesional. Estas tareas generalizadas constituyen los objetivos instructivos del modelo de orientación profesional, a los que hay que agregar los conocimientos esenciales de aquellas teorías, con ayuda de las cuales se caracteriza el objeto de trabajo del profesional.

Así, el **PROFESIONAL ELECTROMECAÁNICO** formado a Nivel de **TÉCNICO SUPERIOR** y **LICENCIATURA** en los campos específicos de la investigación, la producción y servicios, será capaz de:

**a) NIVEL DE TÉCNICO SUPERIOR:**

- Desarrollar nuevos conocimientos, destrezas y habilidades en el campo profesional.
- Realizar el montaje, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos industriales.
- Establecer técnicas y métodos de diagnóstico y evaluación de fallas y averías en los instrumentos y equipos de laboratorio.
- Establecer programas de operación y mantenimiento en forma conjunta con el personal técnico.
- Resolver problemas concretos del proceso de producción.
- Realizar trabajos de investigación en forma conjunta con los Profesionales, Técnicos y personas afines a la especialidad.

**b) NIVEL DE LICENCIATURA:**

- Planificar, administrar, supervisar, dirigir plantas industriales en producción y servicio.
- Efectuar la asesoría y consultoría en proyectos industriales.
- Realizar el estudio, diseño y dirección de procesos industriales, MyPES, PyMES.
- Establecer el sistema de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología en términos que permitan la prospección, planificación, ejecución, control, evaluación y retroalimentación del proceso de generación, acumulación y difusión de ciencia y tecnología.
- Establecer relaciones con instituciones de investigación y desarrollo tecnológico.

- Realizar trabajos de investigación en forma conjunta con los Profesionales, Técnicos y personas afines a la especialidad.

#### **5.5.6. EL PERFIL PROFESIONAL O MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL**

El profesional graduado a **NIVEL DE TECNICO SUPERIOR**, debe tener las competencias profesionales específicas determinados por los conocimientos (teóricos, científicos y técnicos), capacidades prácticos profesionales (aptitudes, destrezas, habilidades) y actitudes (valores, personalidad, etc ), capaz de utilizar la teoría y la práctica para resolver problemas concretos de la producción, la operación y mantenimiento de maquinaria é instalaciones y servicios técnicos.

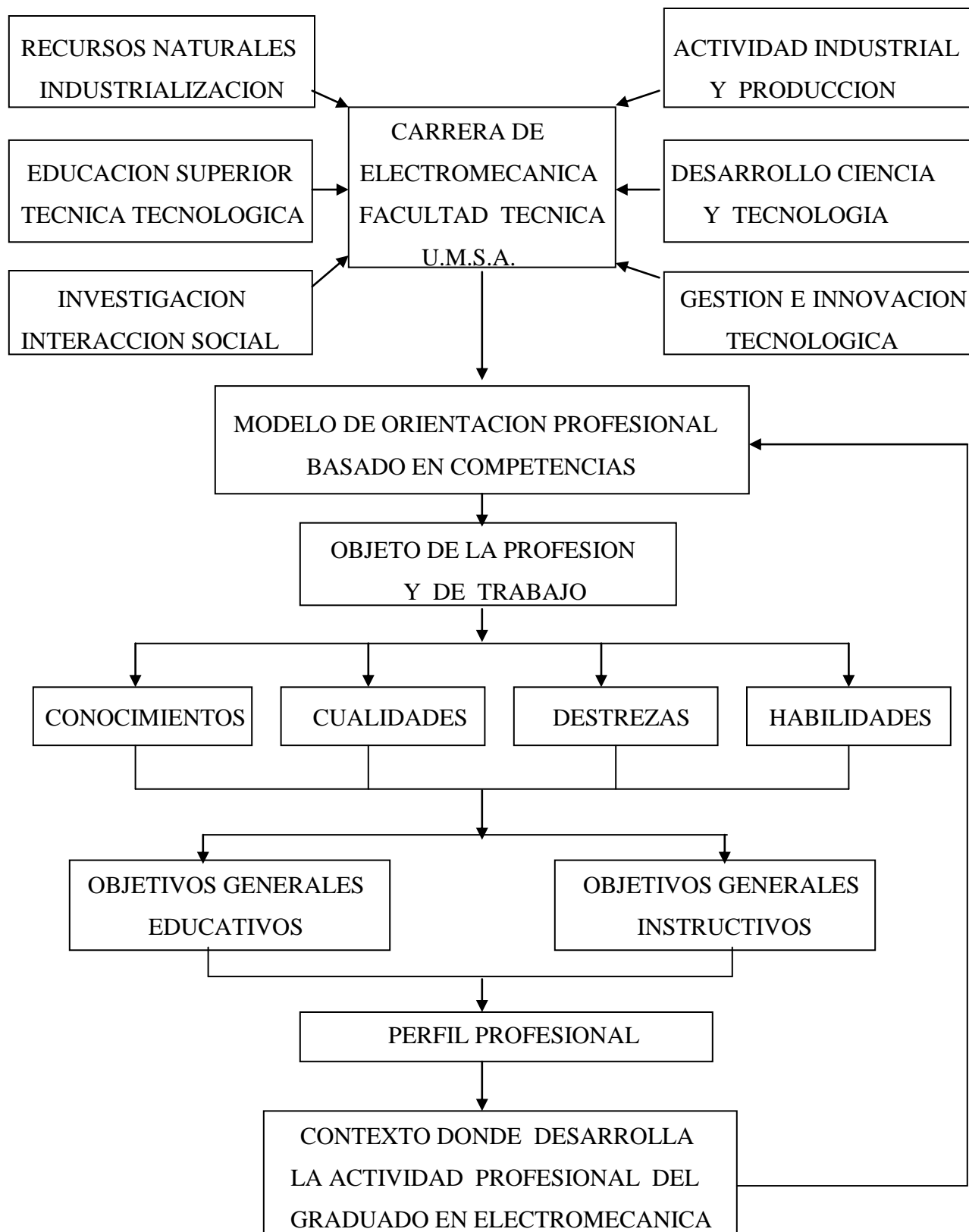
El profesional graduado a **NIVEL DE LICENCIATURA**, debe tener las competencias profesionales específicas determinado por los conocimientos (teóricos, científicos y técnicos), capacidades práctico profesionales (aptitudes, destrezas, habilidades) y actitudes (valores, personalidad, etc.), capaz de utilizar la teoría y la práctica que le permitan realizar y desarrollar la administración de empresas, la generación y emprendimiento de micro empresas MYPES y pequeñas y medianas empresas PYMES, diseño tecnológico, la investigación básica y aplicada, elaborar y diseñar proyectos tecnológicos y de producción, desarrollo y la innovación tecnológica, supervisión y consultoría.

#### **5.5.7. ESQUEMA DEL MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL**

Un esquema del **MODELO DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL** debe estar vinculado a todas las Políticas de Desarrollo Socio Económico en el País en donde se contemple: las Políticas sobre los Recursos Naturales, Políticas de las Actividades Industriales y de Producción, Políticas de Investigación e Interacción Social, Políticas de Desarrollo Tecnológico e Innovación, Políticas Educativas de Formación Profesional Técnica y Tecnológica.



## ESQUEMA DEL MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL



## **5.6. AREAS DE FORMACION PROFESIONAL, INVESTIGACION Y MODALIDADES DE VINCULACION DE LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA CON EL SECTOR INDUSTRIAL Y DE SERVICIO**

### **5.6.1. AREAS DE FORMACION PROFESIONAL**

Los cambios tecnológicos que se observan a través de la aparición de nuevos productos, implican la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos como resultado de la investigación básica y aplicada, desarrollada en los centros de investigación de las Universidades y Empresas Industriales.

Un componente importante en el proceso del desarrollo científico y técnico es el elemento humano, son los recursos humanos que dotados de un caudal de conocimiento y en un medio adecuado promueven y realizan la investigación básica y aplicada.

En la Carrera de Electromecánica se propone el funcionamiento de cuatro áreas para el Proceso de Formación Profesional:

- **Área Eléctrica:** Contempla asignaturas que definen las competencias profesionales en esta área.
- **Área Mecánica:** Contempla asignaturas que definen las competencias profesionales en esta área.
- **Área Electrónica:** Contempla asignaturas que definen las competencias profesionales en esta área.
- **Área Administración:** Contempla asignaturas que definen las competencias profesionales en esta área.

### **5.6.2. LÍNEAS DE INVESTIGACION E INTERACCION SOCIAL**

Las líneas fundamentales de las políticas de investigación científica y tecnológica en la Carrera de Electromecánica de la Facultad Técnica Universidad Mayor de San Andrés, se realizará por

medio del Centro de Investigación e Interacción Social de Electromecánica “CIISE”, donde se establece políticas y estrategias, a corto, mediano y largo plazo.

Frente a la situación actual del país en materia de investigación y formación de postgrado, es urgente adoptar políticas y estrategias dirigidas a la creación de un ambiente apropiado para el desarrollo de la investigación a nivel de pregrado y postgrado. Las líneas fundamentales de las políticas de investigación en la Carrera de Electromecánica por medio del CIISE, están dadas por:

- a) La política de investigación científica y tecnológica de la Carrera de Electromecánica, Facultad Técnica Universidad Mayor de San Andrés, está orientada por los Principios, Fines y Objetivos de la Universidad Boliviana, establecidos en el Estatuto Orgánico y documentos del Nuevo Modelo Académico.
- b) La Carrera de Electromecánica es parte integrante de la sociedad boliviana y su política de investigación científica y tecnológica se orienta a la solución de los problemas fundamentales de la realidad regional y nacional, en el marco de:
  - Vinculación Universidad - Sociedad
  - Vinculación Universidad - Estado
  - Vinculación Universidad – Empresa
- c) La investigación básica en la Carrera de Electromecánica, se orienta fundamentalmente a la creación de conocimientos nuevos, de tal manera que permita dar respuesta a problemas concretos del desarrollo científico, tecnológico y cultural del país, en la perspectiva de superar todas las formas de dependencia.
- d) La investigación aplicada en la Carrera de Electromecánica, se orienta fundamentalmente a dar solución a problemas emergentes del desarrollo socioeconómico a nivel regional y nacional.
- e) Los proyectos multidisciplinarios e interdisciplinarios de investigación básica y aplicada deberán estimular, en términos académicos, administrativos y financieros, la

formación de recursos humanos para los procesos de investigación en cada área académica.

- f) La realización de foros, simposios, seminarios y congresos periódicos sobre problemas concretos de la realidad nacional, debe constituirse en parte orgánica del Sistema de Investigación enmarcado dentro del Plan de Desarrollo de la Carrera.
- g) El cumplimiento a plenitud de las políticas de investigación, pasa necesariamente por un proceso de afianzamiento y articulación del C.I.I.S.E. a todos los organismos de la investigación existentes en la Universidad Boliviana, a un Sistema Nacional de Investigación Científica, Tecnológica y Cultural, a CONACYT, la Academia Nacional de Ciencias y otra entidades públicas y privadas dedicadas a la investigación, con el fin de alcanzar los grandes objetivos nacionales.
- h) La difusión de la información científica y técnica, los resultados de investigación se realizarán mediante los órganos de información de la Universidad, DIPGIS, IIAT , CIISE y otros medios orales y escritos.

## **INVESTIGACION BASICA**

En el marco de la vinculación Universidad - Estado - Empresa - Sociedad, el Centro de Investigación e Interacción Social de Electromecánica, establece las siguientes líneas de investigación:

- Línea 1.-** Proyectos científicos y tecnológicos
- Línea 2.-** Desarrollo tecnológico
- Línea 3.-** Transferencia de tecnología
- Línea 4.-** Energías alternativas

## **INVESTIGACION APLICADA**

En el marco de la vinculación Universidad - Estado - Empresa - Sociedad, se establece las siguientes líneas de investigación:

- Línea 1.-** Desarrollo Tecnológico Universidad - Empresa
- Línea 2.-** Innovación tecnológica
- Línea 3.-** Gestión y asesoría tecnológica
- Línea 4.-** Incubadora de empresas

## **INTERACCION SOCIAL**

En el marco de la vinculación Universidad - Estado - Empresa - Sociedad , se establece las siguientes líneas de servicio de interacción:

- Línea 1.-** Formación y Capacitación de Recursos Humanos
- Línea 2.-** Apoyo Técnico y prestación de servicios para desarrollo de comunidades rurales.
- Línea 3.-** Programas de entrenamiento industrial
- Línea 4.-** Organización de cursos, seminarios, conferencias, coloquios
- Línea 5.-** Convenios Inter Institucionales
- Línea 6.-** Programas de Post Grado

### **5.6.3. MODALIDADES DE VINCULACION**

Las modalidades de vinculación de la Carrera de Electromecánica y el Sector Industrial y de Servicio, permitirán realizar las siguientes actividades:

1. Apoyo técnico y prestación de servicios.
2. Provisión de información técnico especializada y servicios de alerta
3. Programas de capacitación.
4. Cooperación en la formación de Recursos Humanos
5. Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios, etc.
6. Consultoría especializada.
7. Programas de contratación de recién egresados.
8. Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.

9. Acceso a instalaciones especiales.
10. Apoyo a investigaciones básicas y aplicadas.
11. Desarrollo tecnológico conjunto.
12. Transferencia de Tecnología.
13. Generación de Microempresas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Entre las conclusiones más importantes se tiene:

- La Formación Profesional Técnica y Tecnológica no recibe la atención necesaria por parte de las Autoridades Gubernamentales, no existe políticas y estrategias educativas para fortalecer y mejorar esta formación, en comparación con otros países en donde la base del desarrollo tecnológico y de producción son los Recursos Humanos formados a nivel de Técnico Superior y Licenciatura en los Politécnicos y Facultades Tecnológicas.
- La formación del Profesional Técnico debe estar acorde al nivel de tecnología de la Maquinaria y Equipos utilizados por la Industria. No existe el presupuesto o soporte económico necesario para el equipamiento de Talleres y Laboratorios, siendo que la formación técnica es caro.
- De acuerdo a recomendaciones de los evaluadores externos para la acreditación académica, se planteó la necesidad de la reformulación curricular de las Unidades Académicas de la Facultad Técnica, en particular para la Carrera de Electromecánica.
- La formación basada en competencias es adecuado para los propósitos de formación profesional técnica y tecnológica.
- Los diagnósticos del campo ocupacional, proceso de enseñanza y aprendizaje, ejercicio profesional de graduado en Electromecánica, han mostrado muchas falencias en el proceso de Formación Profesional, las políticas institucionales y académicas, procesos de vinculación Carrera de Electromecánica y el Sector Industrial y Servicio.
- La propuesta de un Modelo de Orientación Profesional para la Formación Profesional basado en Competencias Profesionales permitirá establecer mecanismos de vinculación entre la Carrera de Electromecánica y el Sector Industrial y de Servicio.
- La Formación de Recursos Humanos en la Especialidad de Electromecánica, basado en competencias profesionales, serán el eje fundamental para los propósitos de desarrollo

y la industrialización de los Recursos Naturales en el Departamento de La Paz y del País.

## **RECOMENDACIONES**

Para efectivizar un trabajo efectivo entre docentes y estudiantes con la finalidad de realizar un nuevo diseño curricular, realizar lo siguiente:

- Realizar la capacitación Docente – Estudiantil, para conocimiento y la elaboración de un nuevo diseño curricular basado en competencias profesionales y transversalización curricular con factores de medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.
- Establecer convenios con las instituciones del Sector Industrial y de Servicio.
- Establecer programas de capacitación continua para los trabajadores del sector productivo.
- Realizar la innovación de los equipos y maquinarias existentes en los talleres y laboratorios de la Carrera para fines de formación profesional y de investigación.
- Funcionamiento del Centro de Investigación y Interacción Social de Electromecánica CIISE vinculado al sector industrial, de servicio y de desarrollo regional y nacional.



## BIBLIOGRAFIA

- BREILH, JAIME Y GRANDA, EDMUNDO Investigación de la Salud en la sociedad. La Paz, Bolivia, 1985.
- ALVAREZ ZAYAS, CARLOS M. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso educativo en la educación superior Cubana. Instituto Cultural y de Amistad Boliviano Cubano, ICABC, La Paz, Bolivia, 1992.
- TANCARA Q, CONSTANTINO La Capacidad científica y tecnológica en Bolivia, La Paz, Bolivia, 1980.
- C.E.U.B. Política y Estrategia para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Tecnológica en Bolivia, La Paz, Bolivia, 1993.
- AGUIRRE, CARLOS; REBOIS, ROLAND Ciencia Tecnología e Innovación, Conceptos y Prácticas, Sucre, Bolivia, 1994.
- UNIVERSIDAD ANDINA SIMON BOLIVAR. Universidad – Empresa, Un reto de nuestra época, Sucre, Bolivia, 1996.
- TELLERIA GEIGER, JOSE LUIS Manual y Glosario Razonado sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en Latinoamérica, J. I Tellería/CEUB, La Paz, Bolivia, 2001.
- AGUIRRE, CARLOS. Visión de la ciencia y la tecnología año 2000.
- AGUIRRE, CARLOS; POZO, DANIEL Diagnóstico Tecnológico Actualizado del Sector Industrial Boliviano. La Paz, Bolivia, 1992.
- EARL K, BABBIE Métodos de investigación por encuesta, Biblioteca de la Salud, México D.F., 1993.
- TAMAYO Y TAMAYO, MARIO El proceso de la investigación científica, 3ra. Ed., Noriega Editores, Limusa, México D.F., 1995.

- HERNANDEZ SAMPIERE, ROBERTO Metodología de la Investigación, 3ra. Ed., Mc Graw Hill, 2203.
- CEPAL – UNESCO Educación y Conocimiento, Eje de transformación con equidad, Lima, Perú, 1996.
- ZORRILLA ARENA, SANTIAGO Guía para Elaborar Tesis, Mc.Graw Hill, México, 1992.
- YUGAR FLORES, RICARDO Métodos y Técnicas de Investigación, Camino a la Tesis, 1ra Ed., Producciones Yugar, La Paz, Bolivia, 1996.
- SABINO, CARLOS A. El proceso de Investigación. Ed. Panamericana, Colombia, 1998.
- PEREZ MARTINEZ, RAMON ALBERTO Metodología de la Investigación Científica Aplicado a la Salud Pública, Ed. Trillas, México D.F., 1991.
- VARGAS CASANOVA Y MONTANARO. El enfoque de competencia laboral. CINTERFOR. OIT. Montevideo. 2000
- MERTENS, LEONARD La gestión por competencia laboral en la Empresa y la formación laboral. Cumbre Iberoamericana, Madrid, España, 1998.

# **ANEXOS**

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

## ANEXO 1

### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

#### VARIABLE INDEPENDIENTE: “MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL”

DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIDORES	ESCALAS
Políticas de vinculación académica entre la Carrera de Electromecánica y el sector industrial	Modalidad de Vinculación para la formación profesional y capacitación técnica.	Formación de recursos humanos	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Provisión de información técnica	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Programas de capacitación y entrenamiento	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Organización conjunta de cursos, seminarios, etc.	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Programas de contratación de recién egresados.	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Apoyo a investigación básica y aplicada	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
		Acceso a instalaciones industriales	1- Total 2- Parcial 3- Ninguna
	Cooperación en la formación de RR.HH	1- Si 2- No 3- Relativamente	
Políticas de vinculación para la transferencia de tecnología, conocimiento, prestación de servicios, etc, entre Electromecánica y el sector industrial	Clase de vinculación que precisa el sector industrial para mejorar la calidad y producción industrial.	Transferencia de tecnología.	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Desarrollo tecnológico conjunto	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la UMSA	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Provisión de información técnica especializada	1- Si 2- No 3- Relativamente

		Consultoría especializada	1- Si 2- No 3- Relativamente
Políticas de vinculación tecnológica y/o requerimiento de tecnología para los proyectos industriales.	Requerimientos de tecnología para la producción industrial.	Tecnología de producto	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología de equipo	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología de producción	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología de organización	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología de diseño	1- Si 2- No 3- Relativamente
		De conocimiento y habilidades técnicas	1- Si 2- No 3- Relativamente
Innovación y Gestión tecnológica para la modernización de maquinarias y equipos en el sector industrial.	Requerimiento de maquinarias y equipos con la finalidad de convertirlo en empresa de punta.	Transferencia de tecnología	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Transf. de conocimiento	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Paquetes tecnológicos	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Gestión tecnológica	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Gestión Gerencial	1- Si 3- No 3- Relativamente
		Producción y comercialización	1- Si 2- No 3- Relativamente
Tecnología de maquinarias y equipos utilizados en la producción industrial	Nivel tecnológico de equipos y maquinarias	Tecnología de punta	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología moderna	1- Si 2- No 3- Relativamente

		Tecnología adecuada	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología híbrida	1- Si 2- No 3- Relativamente
		Tecnología obsoleta	1- Si 2- No 3- Relativamente
Requerimiento de Recursos humanos para las necesidades industriales	Demanda de profesionales Electromecánicos y afines	Técnicos medios	1- De 1 a 4 2- De 5 a 10 3- Mayor a 10
		Técnicos Superiores	1- De 1 a 4 2- De 5 a 10 3- Mayor a 10
		Ingenieros de diseño	1- De 1 a 4 2- De 5 a 10 3- Mayor a 10
		Ingenieros de Planta	1- De 1 a 4 2- De 5 a 10 3- Mayor a 10
		Licenciados	1- De 1 a 4 2- De 5 a 10 3- Mayor a 10
Nivel de Formación profesional para las necesidades de producción industrial.	Funciones que deben cumplir los profesionales Electromecánicos y afines.	Mantenimiento y operación	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Adaptación tecnológica	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Asimilación de tecnología	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Diseño industrial	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Gerencia de tecnología	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Gestión tecnológica	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
		Investigación aplicada	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero

		Paquetes tecnológicos	1- Técnico Superior 2- Licenciado 3- Ingeniero
--	--	-----------------------	--

**VARIABLE DEPENDIENTE: “FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA”**

DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIDORES	ESCALAS
Profesionales Docentes que coadyuvan en la formación profesional a Nivel de Técnico Superior y Licenciatura en Electromecánica.	Nivel de Formación profesional para el ejercicio de Docencia.	Grado Académico obtenido y/o Título en Provisión Nacional.	1- Doctor 2- Magister 3- Especialidad 4- Licenciatura 5- Técnico Superior
	Funciones profesionales en el campo ocupacional	Ejercicio profesional	1- Gerente 2- Director 3- Jefe de Planta 4- Técnico 5- Personal de apoyo 6- Por cuenta propia 7- Otras
		Tipo de institución	1- Estatal 2- Emp. descentralizada 3- Emp. mixta 4- Emp. Privada inst. 5- Emp. Privada indiv. 6- Otras
		Relación de su desempeño profesional y las materias a su cargo	1- Mucha relación 2- Mediana relación 3- Poca relación 4- Ninguna relación
	Desempeño docente	Desarrollo del PEA	1- Clase magistral 2- Participativa 3- Seminario taller 4- Unidad temática 5- Dinámica de grupo 6- Jornadas 7- Laboratorio 8- Otras
		Los objetivos del PEA en su cátedra	1- Informativo 2- Reflexivo 3- Creativo 4- Formativo 5- Generativo 6- Otro
	Las investigaciones en su cátedra están ligadas al PEA	1- Si 2- No 3- Relativamente	



		<p>La interacción social en su cátedra están ligadas al PEA</p> <p>Carácter de investigación en la cátedra</p> <p>El programa de la materia guarda relación</p>	<p>1- Si 2- No 3- Relativamente</p> <p>1- Explorativa 2- Formativa 3- Generativa 4- Básica 5- Aplicativa 6- Participativa 7- Descriptiva 8- Otras</p> <p>1- Perfil profesional 2- Contenidos mínimos 3- Experiencia docente 4- Actualización científ. 5- Prog. de Carreras 6- Prog. De Univ. 7- Otra relación</p>
Característica de formación profesional en la Carrera de Electromecánica	Aspectos de formación profesional	<p>Relación de los programas desarrollados con su práctica profesional</p> <p>Contenido de asignaturas</p> <p>Considera que la práctica industrial durante sus estudios es</p> <p>Contribución del Plan a su ejercicio profesional</p>	<p>1- Plena 2- Parcial 3- No existe relación</p> <p>1- Teóricos 2- Mas teóricos 3- Mas prácticos 4- Ambos</p> <p>1- Insuficiente 2- Regular 3- Bueno 4- Muy bueno 5- Excelente</p> <p>1- Productiva 2- Efectiva 3- Adecuada 4- Limitada 5- Insuficiente 6- Inadecuada 7- Improductiva 8- suficiente</p>
Ejercicio profesional del graduado en la especialidad de Electromecánica.	Datos generales de la industria	Sector económico	<p>1- Extractiva 2- Productos metálicos 3- Sustancias químicas 4- Producción agrícola 5- Textiles 6- Min. No metálicos 7- Energética 8- Serv. mantenimiento 9- Serv. profesional 10- Inst. Investigación 11- Otras</p>



## **ANEXO 2**

# **FORMULARIOS DE ENCUESTAS**

**DIAGNOSTICO SOBRE EL CAMPO, LA INNOVACION TECNOLOGICA  
Y PRODUCCION INDUSTRIAL**

Encuesta dirigido a profesionales con especialidad en:  
Electromecánica, Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Automatización  
Industrial, Economía, Administración, Informática y otros.

=====

**2. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

2.1. NOMBRES Y APELLIDOS -----

2.2. PROFESION -----

2.3. CARGO QUE DESEMPEÑA

Ejecutivo	
Dirección	
Jefatura de planta	
Personal Técnico	
Personal de apoyo	
Otros (especificar)	

-----

2.4. TIPO DE INSTITUCION

Estatal	
Empresa descentralizada	
Empresa mixta	
Empresa privada institucional	
Empresa privada individual	
Otras (especificar)	

.....

2.5. LA EMPRESA SE PUEDE CLASIFICAR COMO

- 1. Empresa grande
- 2. Mediana empresa
- 3. Pequeña empresa
- 4. Microempresa


**3. DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA**

3.1. NOMBRE DE LA INDUSTRIA O INSTITUCION  
 .....

3.2. INDICAR EL SECTOR ECONOMICO A LA QUE CORRESPONDE LA ACTIVIDAD.  
 -----

**4. SITUACION INDUSTRIAL**

4.1. DEL SIGUIENTE DETALLE INDICAR EL No.APROXIMADO DE PERSONAL DE PLANTA UBICADA EN EL AREA DE PRODUCCION Y DE SERVICIO. (escala de 1 a 100%).

1. Directivos	
2. Personal Técnico	
3. Administrativos	
4. Personal de servicio	
5. Obreros	
6. Otros	

4.2. DE ACUERDO AL NIVEL DE FORMACION **PROFESIONAL**, INDICAR EL AREA DONDE EJERCE SU ESPECIALIDAD DE TRABAJO ACTUAL:

<b>NIVEL PROFESIONAL</b>	Manteni miento	Operación	Supervi sión	Produc ción	Diseño
Técnicos Medios					
Técnicos Superiores					
Ingenieros					
Licenciados					
Otros (especificar)					

.....

4.3. HOY, CUAL ES EL **IMPACTO** DE LOS PROFESIONALES QUE TRABAJAN EN LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL O DE SERVICIO. (Marcar de acuerdo a su importancia).

	Técnico Medio	Técnico Superior	Ingeniero producción	Ingeniero supervisión	Ingeniero diseño
Excelente					
Elevado					
Normal					
Regular					
Bajo					
No significat.					

.....

4.4. PARA LOS PROCESOS DE PRODUCCION EN SU EMPRESA, CUAL ES EL **NIVEL TECNOLÓGICO** DE LOS EQUIPOS QUE UTILIZA?

- 1. Tecnología de punta
- 2. Tecnología moderna
- 3. Tecnología adecuada
- 4. Tecnología híbrida
- 5. Tecnología obsoleta


**5. RECURSOS HUMANOS**

5.1. DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA O INSTITUCION, CUAL ES LA **DEMANDA** DE LOS **PROFESIONALES** INDICADOS A CONTINUACIÓN?.

**DEMANDA**

**PROFESIONALES**

- 1. Técnicos medios
- 2. Técnicos superiores
- 3. Ingenieros de diseño
- 4. Ingenieros de planta
- 5. Licenciados
- 6. Otros (especificar)

Alto	Medio	Bajo

.....  
 .....

5.2. DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE SU EMPRESA O INSTITUCION, QUE **FUNCION** DEBERIA CUMPLIR LOS **PROFESIONALES ELECTROMECHANICOS**? (Marcar según el grado de importancia).

**FUNCION**

- Técnico operador
- Técnico mantenimiento
- Supervisor-producción
- Comercialización
- Proyectos
- Jefe de planta
- Jefe de Producción
- Gerencia de planta
- Otros (especificar)

<b>Profesionales Electromecánicos</b>		
Tec.Superior	Ingeniero	Licenciado

.....

**6. REQUERIMIENTOS INDUSTRIALES**

6.1. PARA EL CASO DE PROYECTOS INDUSTRIALES DEFINIR UNA TIPOLOGIA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

- 1. Tecnología de producto
- 2. Tecnología de equipo
- 3. Tecnología de producción
- 4. Tecnología organizacional
- 5. Tecnología de diseño
- 6. Conocimiento y habilidades técnicas


6.2. INDICAR ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS DE INNOVACION Y GESTION TECNOLOGICAS APLICADAS EN SU INSTITUCION O EMPRESA

- 1. Transferencia de tecnología
- 2. Transferencia de conocimiento
- 3. Paquetes tecnológicos
- 4. Gestión tecnológica
- 5. Gestión gerencial
- 6. Producción y comercialización
- 7. Otros (especificar)


.....

6.3. SEGUN SU REQUERIMIENTO INDUSTRIAL Y DE ACUERDO AL AVANCE DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA, CUAL DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES DEBEN REALIZAR LOS **PROFESIONALES ELECTROMECHANICOS?**

- 1. Mantenimiento y operación
- 2. Adaptación tecnológica
- 3. Asimilación de tecnología
- 4. Diseño Industrial
- 5. Gerencia de tecnología
- 6. Gestión tecnológica
- 7. Investigación aplicada
- 8. Paquetes tecnológicos
- 9. Otros ( especificar)

Téc.Superior	Licenciado	Ingeniero

.....

**7. VINCULACION UNIVERSIDAD - EMPRESA**

7.1. DE LAS MODALIDADES DE VINCULACION ESTABLECER EL NIVEL DE RELACION UNIVERSIDAD - EMPRESA.(seleccionar mas de una opcion)

- MODALIDADES DE VINCULACION
1. Formación de recursos humanos
  2. Provisión de información técnica
  3. Programas de capacitación
  4. Educación continua
  5. Intercambio de personal
  6. Organización conjunta de seminarios
  7. Programas de contratación
  8. Apoyo a investigación básica-aplicada
  9. Acceso a instalaciones industriales
  10. Desarrollo tecnológico conjunto
  11. Transferencia de tecnología

Total	Parcial	Ninguna

7.2. ACTUALMENTE QUE CLASE DE VINCULACION UNIVERSIDAD - EMPRESA, PRECISA SU INSTITUCION O EMPRESA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ADMINISTRACION Y DE PRODUCCION?(seleccionar mas de una opción)

1. Apoyo técnico y prestación de servicios
2. Provisión de información técnica-especializada
3. Programas de capacitación
4. Cooperación en la formación de recursos humanos
5. Apoyo financiero para la investigación tecnológica
6. Educación continua
7. Organización conjunto:seminarios, conferencias, cursos
8. Consultoría especializada
9. Programas de contratación de recién egresados
10. Desarrollo tecnológico conjunto
11. Transferencia de tecnología


## 8. TRANSFORMACION ACADEMICA

8.1. LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA QUE FUNCIONA ACTUALMENTE A NIVEL DE **TECNICO SUPERIOR Y LICENCIATURA EN ELECTROMECHANICA**, REALIZA UNA FORMACION PROFESIONAL CON LA FINALIDAD DE COADYUVAR EN LOS PROCESOS DE DISEÑO, PRODUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO, LOS PROCESOS DE INVESTIGACION, GESTION Y DESARROLLO TECNOLOGICO Y LA INNOVACION TECNOLOGICA, APLICADOS A LA INDUSTRIA. ESTA DE ACUERDO CON ESTE OBJETIVO?

1. Si                       2. No                       3. Relativamente

8.2. PARA LA FORMACION PROFESIONAL, EL PERFIL PROFESIONAL Y DISEÑO CURRICULAR DEBE SER ADECUADO DE ACUERDO A LAS NECESIDADES SOCIALES E INDUSTRIALES TANTO REGIONAL Y NACIONAL, AL AVANCE DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA, LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION. ESTA DE ACUERDO CON ESTA DEFINICION?

1. Si                       2. No                       3. Relativamente



**DIAGNOSTICO DEL CAMPO Y PRACTICA PROFESIONAL (GRADUADOS ETM)**

**1. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

NOMBRE Y APELLIDO-----

NIVEL PROFESIONAL-----

**2. DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA**

2.1. NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN Y ACTIVIDAD INDUSTRIAL

-----  
-----

2.2. TIPO DE INSTITUCIÓN

Estatat	
Empresa descentralizada	
Empresa mixta	
Empresa privada institucional	
Empresa privada individual	

Otra

**3. DESEMPEÑO PROFESIONAL**

3.1. CARGO QUE DESEMPEÑA

Ejecutivo	
Dirección	
Jefatura de planta	
Personal técnico	
Personal de apoyo	
Otras (especificar)	

3.2. FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EN SU ACTUAL TRABAJO

- |                            |                          |                         |                          |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1.Obrero Experto           | <input type="checkbox"/> | 2.Técnico operador      | <input type="checkbox"/> |
| 3.Técnico de mantenimiento | <input type="checkbox"/> | 4.Supervisión           | <input type="checkbox"/> |
| 5.Encargado de producción  | <input type="checkbox"/> | 6.Comercialización      | <input type="checkbox"/> |
| 7.Diseñar proyectos        | <input type="checkbox"/> | 8.Implementar proyectos | <input type="checkbox"/> |

5. ASPECTOS DE FORMACION PROFESIONAL

5.1. RELACION DE LOS PROGRAMAS Y SU PRACTICA PROFESIONAL:

Plena	<input type="checkbox"/>
Parcial	<input type="checkbox"/>
No existe relación	<input type="checkbox"/>

5.2. LOS CONTENIDOS DE LAS MATERIAS QUE CURSO ERAN EN GENERAL:

Solo teóricos	<input type="checkbox"/>
Más teóricos que prácticos	<input type="checkbox"/>
Más prácticos que teóricos	<input type="checkbox"/>
Teóricos-prácticos	<input type="checkbox"/>

5.3. CONSIDERA QUE LAS ASIGNATURAS LE HAN SERVIDO EN SU EJERCICIO O PRACTICA PROFESIONAL?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Relativamente	<input type="checkbox"/>
Desconoce	<input type="checkbox"/>

5.4. LA PRÁCTICA INDUSTRIAL DURANTE SUS ESTUDIOS ES:

Insuficiente	
Regular	
Bueno	
Muy bueno	
Excelente	

5.5. CONTRIBUCION DEL PLAN DE ESTUDIOS A SU EJERCICIO PROFESIONAL

Productiva	
Efectiva	
Adecuada	
Limitada	

Insuficiente	
Inadecuada	
Improductiva	
Suficiente	

6. ASPECTOS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

6.1. EL TRABAJO QUE ACTUALMENTE REALIZA QUÉ GRADO DE RELACIÓN TIENE CON SU PROFESIÓN?

1. Relación plena
2. Relación parcial
3. Ninguna relación


6.2. COMO EVALUA EL IMPACTO SOCIAL DE SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES

Excelente	
Elevado	
Normal	

Regular	
Bajo	
No significativo	

6.3. DENTRO DE SU DISCIPLINA, QUÉ ESPECIALIDADES SE DEBERÍA IMPLEMENTAR SEGÚN LAS NECESIDADES DEL MERCADO PROFESIONAL?.

- 1.-----
- 2.-----

3.-----

6.4. SEGUN SU EXPERIENCIA PROFESIONAL QUÉ PRÁCTICAS PROFESIONALES EN SU DISCIPLINA CREE QUE DEBEN PRIORIZARSE? (ENUMERAR).

1.-----

2.-----

3.-----

6.5. CONSIDERA QUE ACTUALMENTE LOS EGRESADOS DE SU CARRERA EN SU UNIVERSIDAD ESTAN BIEN PREPARADOS PARA EL EJERCICIO DE SU PRACTICA PROFESIONAL?

- 1 Si
- 2 No
- 3 Relativamente
- 4 Desconoce


**7. TRANSFORMACION ACADEMICA**

7.1. LA FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA DEPENDE DEL DISEÑO CURRICULAR Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. EN TAL VIRTUD REQUIERE DE ACTUALIZACION PERMANENTE. ESTA DE ACUERDO CON ESTA PROPUESTA?

1. Si       2. No.       3. Relativamente

7.2. LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL ALCANZAR EL NIVEL DE LICENCIATURA EN ELECTROMECHANICA CON LA CALIDAD Y EXCELENCIA ACADEMICA, EN BASE A UN NUEVO MODELO ACADEMICO. SEGUN SU CRITERIO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ESTARIA DE ACUERDO CON ESTA POSIBILIDAD?.

1. Si       2. No       3. Relativamente

**DIAGNOSTICO SOBRE EL CAMPO, LA INNOVACION TECNOLOGICA Y  
PRODUCCION INDUSTRIAL (DIRIGIDO A PROFESIONALES DEL AREA)**

**1. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

1.1. NOMBRE Y APELLIDO -----

1.2. PROFESION -----

1.3. CARGO QUE DESEMPEÑA -----

**2. DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA**

2.1. NOMBRE DE LA INDUSTRIA O INSTITUCION

-----

2.2. INDICAR EL SECTOR ECONOMICO A LA QUE CORRESPONDE LA ACTIVIDAD.

a) **Industria extractiva y productos minerales no metálicos:**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1) Minería                      |  |
| 2) Petróleo y carbón            |  |
| 3) Madera y productos de madera |  |
| 4) Cemento                      |  |
| 5) Papel y productos de papel.  |  |

b) **Industria de productos metálicos, maquinaria y equipo:**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) Metal-mecánica                 |  |
| 2) Siderúrgica y metalurgia       |  |
| 3) Maquinaria eléctrica y equipo  |  |
| 4) Maquinaria mecánica y equipo   |  |
| 5) Industrias metálicas básicas   |  |
| 6) Básicas de metales no ferrosos |  |

c) **Industria de sustancias químicas industriales:**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) Sustancias y productos químicos  |  |
| 2) Otros productos químicos         |  |
| 3) Derivados del petróleo y carbón. |  |

d) **Industria de la producción agrícola y alimenticia:**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1) Agroindustria                    |  |
| 2) Agropecuaria                     |  |
| 3) Lácteos                          |  |
| 4) Productos alimenticios           |  |
| 5) De bebida y productos de bebidas |  |

- 6) Del tabaco.
- e) Industrias textiles:**
- 1) Textiles
- 2) Hilanderías
- 3) Prendas de vestir
- 4) De cuero y productos de cuero
- 5) Calzados de cuero.
- f) Industria de fabricación de productos minerales no metálicos:**
- 1) Productos plásticos
- 2) Vidrio y productos de vidrio
- 3) Productos minerales no metálicos.
- g) Industria energética:**
- 1) Energía eléctrica
- 2) Energías alternativas
- 3) Bioenergía
- 4) Térmicas.
- h) Industria de servicio y mantenimiento :**
- 1) Sistemas de frio y calefacción
- 2) Imprentas y editoriales
- 3) Instalación y mantenimiento.
- i) Industria de servicios profesionales:**
- 1) Consultoría y asesoría
- 2) Capacitación de personal
- 3) Formación de recursos humanos.
- j) Institutos de investigación y desarrollo tecnológico:**
- 1) Básica y científica
- 2) Desarrollo tecnológico
- 3) Desarrollo industrial
- 4) Innovación tecnológica.
- k) Institutos de desarrollo regional y nacional:**
- 1) Corporaciones
- 2) Institutos de Desarrollo Regional
- 3) Institutos de Desarrollo Nacional

**1)- Institutos de investigación y desarrollo biológico y farmacéutico :**

- 1) De Investigación Biología y de Altura
- 2) De Salud Ocupacional y Hospitales
- 3) De farmacéuticos


**m) Otras** -----

**2.3. TIPO DE INSTITUCION**

Estatad	
Empresa descentralizada	
Empresa mixta	
Empresa privada institucional	
_Otras (especificar)	

-----

**3. SITUACION Y REQUERIMIENTO INDUSTRIAL**

**3.1. TECNOLOGIA DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION:**

- 1. Tecnología de punta
- 2. Tecnología moderna
- 3. Tecnología adecuada
- 4. Tecnología híbrida
- 5. Tecnología obsoleta
- 6. Otra (especificar)


-----

**3.2. PARA LOS PROYECTOS INDUSTRIALES DEFINIR UNA TIPOLOGIA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.**

- 1. Tecnología de producto
- 2. Tecnología de equipo
- 3. Tecnología de producción
- 4. Tecnología organizacional
- 5. Tecnología de diseño
- 6. Conocimiento y habilidades técnicas
- 7. Otros (especificar)


-----

3.3. INDICAR ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS DE INNOVACION Y GESTION TECNOLOGICAS APLICADAS EN LA INSTITUCION O EMPRESA

Transferencia de tecnología  
 Transferencia de conocimiento  
 Paquetes tecnológicos  
 Gestión tecnológica  
 Gestión gerencial  
 Producción y comercialización  
 Otros (especificar)


-----

3.4. REQUERIMIENTOS Y FUNCION DE LOS PROFESIONALES ELECTROMECHANICOS Y AFINES:

Mantenimiento operación  
 Adaptación tecnológica  
 Asimilación tecnología  
 Diseño industrial  
 Gerencia tecnológica  
 Gestión tecnológica  
 Investigación aplicada  
 Paquetes tecnológicos  
 Otros (especificar)

Tec.Superior	Ingeniero	Licenciado

-----

3.5. FORMACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL DE PLANTA PARA SU ADAPTACION A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS, INDICAR LOS TIPOS:

Curso de negociación de tecnologías  
 Curso de transferencia de tecnologías  
 Programa de capacitación en gestión tecnológica  
 Entrenamiento para la innovación tecnológica  
 Curso para mejora de los procesos de producción  
 Curso de formación de emprendedores  
 Otros (especificar)






**DIAGNOSTICO SOBRE PEA CARRERA ELECTROMECHANICA (DOCENTES)**

**1. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

1.1. NOMBRE Y APELLIDO-----

1.2. PROFESION -----

1.3. GRADO ACADEMICO

Egresado	
Técnico Medio	
Técnico Superior	
Licenciatura	
Especialista	
Maestría	
Doctorado	

**2. DESEMPEÑO DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE "PEA"**

2.1. EN SUS CATEDRAS EL P.E.A. SE DESARROLLA BAJO LAS SIGUIENTES MODALIDADES

1 Clase magistral	<input type="checkbox"/>	6 Seminario	<input type="checkbox"/>
2 Participativo	<input type="checkbox"/>	7 Taller	<input type="checkbox"/>
3 Seminario taller	<input type="checkbox"/>	8 Jornadas	<input type="checkbox"/>
4 Unidad temática	<input type="checkbox"/>	9 Laboratorios	<input type="checkbox"/>
5 dinamica de grupos	<input type="checkbox"/>	10 Otras	<input type="checkbox"/>

2.2. LOS OBJETIVOS DEL PEA EN SUS CATEDRAS SON:

1 Informativo	<input type="checkbox"/>	4 Formativo	<input type="checkbox"/>
2 Reflexivo	<input type="checkbox"/>	5 Generativo	<input type="checkbox"/>
3 Creativo	<input type="checkbox"/>	6 Otro	<input type="checkbox"/>

2.3. EL CARACTER DE LA INVESTIGACION EN SU CATEDRA ES:

1 Explorativa	<input type="checkbox"/>	5 Aplicativa	<input type="checkbox"/>
2 Formativa	<input type="checkbox"/>	6 Participativa	<input type="checkbox"/>
3 Generativa	<input type="checkbox"/>	7 Descriptiva	<input type="checkbox"/>
4 basica	<input type="checkbox"/>	8 Otras formas	<input type="checkbox"/>

2.4 QUE EVALUA USTED EN EL PEA?

1 Análisis crítico	<input type="checkbox"/>	7 Creatividad	<input type="checkbox"/>
2 Memoria	<input type="checkbox"/>	8 Facilidad de expresión	<input type="checkbox"/>
3 Destrezas conceptuales	<input type="checkbox"/>	9 Asociación de conceptos	<input type="checkbox"/>
4 Comprensión	<input type="checkbox"/>	10 Conducta (rendimiento)	<input type="checkbox"/>
5 Destrezas prácticas	<input type="checkbox"/>	11 Capacidad de adecuación	<input type="checkbox"/>
6 Dominio del tema	<input type="checkbox"/>	12 Producción	<input type="checkbox"/>

2.5 EL PROGRAMA DE ASIGNATURA GUARDA RELACION CON:

1 El perfil profesional	<input type="checkbox"/>
2 Contenidos mínimos	<input type="checkbox"/>
3 Experiencia Profesional - Docente	<input type="checkbox"/>
4 Actualización científica	<input type="checkbox"/>
5 Programas de otras Instituciones	<input type="checkbox"/>

**3. EXPERIENCIA PROFESIONAL**

3.1. CARGO

Ejecutivo	<input type="checkbox"/>
Dirección	<input type="checkbox"/>
Jefatura de planta	<input type="checkbox"/>
Personal técnico	<input type="checkbox"/>
Personal de apoyo	<input type="checkbox"/>
Por cuenta propia	<input type="checkbox"/>
Otras (especificar)	<input type="checkbox"/>

3.2. TIPO DE INSTITUCIÓN

Estatal	<input type="checkbox"/>
Empresa descentralizada	<input type="checkbox"/>
Empresa mixta	<input type="checkbox"/>
Empresa privada institucional	<input type="checkbox"/>
Empresa privada individual	<input type="checkbox"/>
Otras (especificar)	<input type="checkbox"/>

-----  
3.3. SU DESEMPEÑO OCUPACIONAL Y LA(S) MATERIA(S) A SU CARGO TIENEN:

1 Mucha relación  
2 Mediana relación

3 Poca relación  
4 Ninguna relación

#### 4. TRANSFORMACION ACADEMICA

4.1. LA FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA DEPENDE DEL DISEÑO CURRICULAR Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. EN TAL VIRTUD REQUIERE DE ACTUALIZACION PERMANENTE. ESTA DE ACUERDO CON ESTA PROPUESTA?

1. Si  2. No.  3. Relativamente

4.2. LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL ALCANZAR EL NIVEL DE LICENCIATURA EN ELECTROMECHANICA, EN BASE A UN NUEVO MODELO ACADEMICO. SEGUN SU CRITERIO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ESTARIA DE ACUERDO CON ESTA POSIBILIDAD?.

1. Si  2. No  3. Relativamente

4.3. EL PERFIL PROFESIONAL DEBE ADECUARSE A LAS NECESIDADES SOCIALES E INDUSTRIALES, PUEDE SUGERIR CUAL DE LOS SIGUIENTES ASPECTOS ACADEMICOS PERMITE ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE UNA BUENA FORMACION PROFESIONAL EN ESTE NIVEL?.

1. Diagnóstico del mercado profesional  
2. Mejorar el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje  
3. Elaborar un nuevo Diseño Curricular  
4. Mejorar el sistema de evaluación  
5. Plantear Políticas y estrategias Educativas

# INFORMACION SOBRE EL "PEA"

## DIRECTOR DE CARRERA

=====

### 1. IDENTIFICACION

1. Nombre de la Carrera.....

2. Facultad .....

### 2. DIAGNOSTICO SITUACIONAL

2.1. EXISTE EL PERFIL PROFESIONAL Y PLAN DE ESTUDIO APROBADO

1 Si  2 No

2.3. EXISTE DIAGNOSTICO DE NECESIDADES SOCIALES?

1 Si  2 No  3 RELATIVAMENTE

2.7. EL PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL DIAGNOSTICO FUE:

1 Investigacion directa de fuente:   
2 Deduccion empirica:

2.8. EL DIAGNOSTICO DE NECESIDADES EDUCATIVAS INCLUYE:

1 Enseñanza:  2 Investigacion:

3 Interaccion Social:

2.10. EL DIAGNOSTICO DE LA CARRERA FUE PLANIFICADO POR:

1 Consejo de Carrera:  2 Director:

3 Docentes:  4 Estudiantes:

### 3. PLAN DE ESTUDIOS

3.1. LOS OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS SE RELACIONAN:

1 Con las necesidades diagnosticadas:   
2 Requerimientos del mercado profesional:   
3 Con el Perfil del Profesional a formarse:

3.2. EL PLAN DE ESTUDIOS SE ORGANIZAN POR:

1 Asignatura:  2 Areas:  3 Talleres:   
4 Modulos:  5 Departamentos:  6 Otros:

4.1. LA ELABORACION DEL PLAN DE ESTUDIOS CONSIDERA:

1 Planes de Universidades Extranjeras:   
2 Planes de universidades del sistema:   
3 El diagnostico de necesidades de la carrera:   
4 Sugerencias de instituciones prestatarias:   
5 Otros (especificar):.....

**5. PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION CURRICULAR**

5.1. EXISTE INVESTIGACION LIGADA AL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

1. Si  2. No  3. RELATIVAMENTE

5.2. LA CARRERA CUENTA CON POLITICAS DE INVESTIGACION

1. Si  2. No

5.3. LA PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION SE REALIZA A NIVEL:

1. Consejo de Carrera   
2. Cada Docente   
3. En la cátedra (docente, estudiante)

5.5. LA INVESTIGACION DE LA CARRERA SE RELACIONA CON:

1. Diagnóstico de necesidades   
2. Plan de estudios   
3. Requerimiento de sectores   
4. Iniciativa docente   
5. Iniciativa estudiantil   
6. Necesidades de otras Carreras   
7. Solicitud de la población

5.6. EL TIPO DE INVESTIGACION QUE SE REALIZA EN LA CARRERA ES

1. Explorativa  2. Descriptiva   
3. Formativa  4. Generativa

5.7. LOS TEMAS DE INVESTIGACION DE LA CARRERA SON PRIORITARIAMENTE:

1. Ligado a problemas sociales
2. Cumplimiento curricular
3. Demandas expresas
4. Por la Carrera y beneficios
5. La Carrera
6. Cátedra
7. Dirección
8. Docentes
9. Estudiantes


5.8. LA INVESTIGACION EN LA CARRERA BUSCA:

1. Reforzar la enseñanza
2. Iniciar al estudiante en la investigación científica
3. Generar propuestas de solución a problemas sociales
4. Producir teoría científica
5. Favorecer las iniciativas docentes y estudiantes


5.9. LA INVESTIGACION ES REALIZADA POR:

1. Docentes y estudiantes en corresponsabilidad
2. El Docente es el responsable y los estudiantes actúan en calidad de colaboración sin responsabilidad
3. El estudiante como responsable, bajo la guía del docente

5.10. LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION SON PRESENTADOS A INSTANCIAS SUPERIORES DE LA CARRERA PARA:

1. Aprobación  2. Difusión  3. Evaluación resultado

5.12. LA CARRERA CUENTA CON

1. Biblioteca especializada  2. Centro de documentación   
3. Equipamiento  4. Talleres o laboratorios

## 6. INTERACCION SOCIAL

6.1. EXISTE INTERACCION SOCIAL EN LA CARRERA

1. Si  2. No

6.2. LA INTERACCION SOCIAL QUE SE REALIZA ES:

1. Planificada  2. Espontánea

6.3. LA INTERACCION SOCIAL DE LA CARRERA CORRESPONDE A LOS OBJETIVOS

1. Del plan curricular  2. Necesidades de investigación   
3. Curricular  4. Requerimiento de entorno   
5. Iniciativa docente  6. Iniciativa estudiantil

6.4. LA INTERACCION SOCIAL SE RELACIONA CON:

1. Pensum de la Carrera  2. Programa de cátedra   
3. Iniciativa docente  4. Iniciativa estudiantil   
5. Solicitud de la población

6.5. LOS PROBLEMAS QUE PRIORIZA LA INTERACCION SOCIAL DE LA CARRERA SON:

1. Sociales  2. Educativos   
3. Económicos  4. Culturales   
5. Otros (especifique)

6.6. LA INTERACCION SOCIAL DE LA CARRERA ESTA REFERIDA A:

1. Apoyo a proyectos específicos de la población  
2. Aproximaciones al conocimiento de la realidad social y regional   
3. Investigaciones de campo   
4. Trabajo multidisciplinario con Carreras afines en torno a problemas específicos.   
5. Voluntario   
6. Orientación político sindical



7. Asistencia técnica de especialidad a sectores de la población.

6.7. EL FINANCIAMIENTO PARA LAS ACTIVIDADES DE INTERACCION SOCIAL DE LA CARRERA ES:

1. Propio de la Carrera  2. Presupuesto universitario

3. Sin financiamiento

6.8. LA INTERACCION SOCIAL CUENTA CON MEDIOS DE APOYO

1. Instrumental técnico  2. Movilidad

3. Material gráfico  4. Material de escritorio

5. Otros

6.9. LOS RESULTADOS DE INTERACCION SOCIAL SE TRADUCEN EN:

1. Publicaciones periódicas  
2. Reconocimiento de la sociedad  
3. Modificación del plan de estudio  
4. Otros

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

6.10. LA EVALUACION DE LA INTERACCION SOCIAL ES REALIZADA:

1. Por una comisión expresa  2. Por la cátedra

3. Por Consejo de Carrera

## 7. TRANSFORMACION ACADEMICA

7.1. LA FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA DEPENDE DEL DISEÑO CURRICULAR Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. EN TAL VIRTUD REQUIERE DE ACTUALIZACION PERMANENTE. ESTA DE ACUERDO CON ESTA PROPUESTA?

1. Si  2. No.

7.2. CUAL ES SU CRITERIO PERSONAL CON RESPECTO A LA FORMACION PROFESIONAL A NIVEL DE LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTROMECHANICA Y NIVEL INTERMEDIO DE TECNICO SUPERIOR, ALTAMENTE CALIFICADO, CAPAZ DE REALIZAR LA INVESTIGACION, EL DESARROLLO CIENTIFICO TECNOLOGICO, LA INNOVACION TECNOLOGICA Y LA PRODUCCION INDUSTRIAL?.

-----  
-----

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL ENCUESTADOR

\_\_\_\_\_  
FECHA

## **ANEXO 3**

# **ANALISIS PORCENTUAL Y GRAFICO DE LA INVESTIGACION POR ENCUESTA**

## ANEXO 3

VARIABLE INDEPENDIENTE: "MODELO DE ORIENTACION PROFESIONAL"

POLITICAS DE VINCULACION ACADEMICA ENTRE ETM - SECTOR INDUSTRIAL.

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Formación de recursos humanos	1- Total	8	21,05	
	2- Parcial	16	42,11	
	3- Ninguna	14	36,84	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Provisión de información técnica	1- Total	7	18,42	
	2- Parcial	13	34,21	
	3- Ninguna	18	47,37	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Prog.de capacitación o entrenamiento	1- Total	9	23,68	
	2- Parcial	9	23,68	
	3- Ninguna	20	52,63	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Organización conjunta de cursos, seminarios, etc.	1- Total	15	39,47	
	2- Parcial	11	28,95	
	3- Ninguna	12	31,58	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Programa de contratación de recién egresados	1- Total	22	57,89	
	2- Parcial	10	26,32	
	3- Ninguna	6	15,79	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Apoyo a investigación básica y aplicada	1- Total	4	10,53	
	2- Parcial	11	28,95	
	3- Ninguna	23	60,53	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Acceso a instalaciones industriales	1- Total	13	34,21	
	2- Parcial	11	28,95	
	3- Ninguna	14	36,84	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Cooperación en la formación de RR.HH.	1- Total	10	26,32	
	2- Parcial	23	60,53	
	3- Ninguna	5	13,16	
	TOTAL	38	100	

**POLITICAS DE TRANSF. TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO, SERVICIOS ENTRE ETM - SECTOR INDUSTRIAL**

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Transferencia de tecnología	1- Si	6	15,79	
	2- No	9	23,68	
	3- Relativamente	23	60,53	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Desarrollo tecnológico conjunto	1- Si	6	15,79	
	2- No	7	18,42	
	3- Relativamente	25	65,79	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Apoyo técnico y prestación de servicios	1- Si	19	50,00	
	2- No	12	31,58	
	3- Relativamente	7	18,42	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Provisión de información técnico especializada	1- Si	10	26,32	
	2- No	17	44,74	
	3- Relativamente	11	28,95	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Consultoría especializada	1- Si	8	21,05	
	2- No	21	55,26	
	3- Relativamente	9	23,68	
	TOTAL	38	100	

**POLITICAS PARA REQUERIMIENTO DE TECNOLOGIA Y SU UTILIZACION**

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tecnología de producto	1- Si	11	28,95	
	2- No	12	31,58	
	3- Relativamente	15	39,47	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tecnología de equipo	1- Si	25	65,79	
	2- No	5	13,16	
	3- Relativamente	8	21,05	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tecnología de producción	1- Si	19	50,00	
	2- No	5	13,16	
	3- Relativamente	14	36,84	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
-------------	--------	---------------	------------	---------------

Tecnología de organización	1- Si	9	23,68	
	2- No	13	34,21	
	3- Relativamente	16	42,11	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tecnología de diseño	1- Si	11	28,95	
	2- No	9	23,68	
	3- Relativamente	18	47,37	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
De conocimiento y habilidades	1- Si	15	39,47	
	2- No	10	26,32	
	3- Relativamente	13	34,21	
	TOTAL	38	100,00	

#### POLITICAS DE INNOVACION Y GESTION TECNOLOGICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL.

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Transferencia de tecnología	1- Si	22	57,89	
	2- No	7	18,42	
	3- Relativamente	9	23,68	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Transferencia de conocimiento	1- Si	18	47,37	
	2- No	15	39,47	
	3- Relativamente	5	13,16	
	TOTAL	38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Paquetes tecnológicos	1- Si	21	55,26	
	2- No	15	39,47	
	3- Relativamente	2	5,26	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Gestión tecnológica	1- Si	12	31,58	
	2- No	15	39,47	
	3- Relativamente	11	28,95	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Gestión gerencial	1- Si	10	26,32	
	2- No	21	55,26	
	3- Relativamente	7	18,42	
	TOTAL	38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
-------------	--------	---------------	------------	---------------

Producción y comercialización	1- Si	14	36,84	
	2- No	15	39,47	
	3- Relativamente	9	23,68	
	TOTAL	38	100	

#### TECNOLOGIA DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCION INDUSTRIAL

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Nivel Tecnológico en la Empresa	Tecnología de punta	13	34,21	
	Tecnología moderna	15	39,47	
	Tecnología adecuada	8	21,05	
	Tecnología híbrida	1	2,63	
	Tecnología Obsoleta	1	2,63	
TOTAL		38	100	

#### REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS, ELECTROMECHANICOS Y AFINES PARA NECESIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Técnicos Medios	1- De 1 a 4	12	31,58	
	2- De 5 a 10	6	15,79	
	3- Mayor a 10	3	7,89	
	4- Otros	17	44,74	
TOTAL		38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Técnicos Superiores	1- De 1 a 4	13	34,21	
	2- De 5 a 10	12	31,58	
	3- Mayor a 10	7	18,42	
	4- Otros	6	15,79	
TOTAL		38	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Ingenieros de Diseño	1- De 1 a 4	16	42,11	
	2- De 5 a 10	2	5,26	
	3- Mayor a 10	2	5,26	
	4- Otros	18	47,37	
TOTAL		38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Ingenieros de Planta	1- De 1 a 4	16	42,11	
	2- De 5 a 10	2	5,26	
	3- Mayor a 10	5	13,16	
	4- Otros	15	39,47	
TOTAL		38	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Licenciados	1- De 1 a 4	15	39,47	
	2- De 5 a 10	4	10,53	
	3- Mayor a 10	3	7,89	
	4- Otros	16	42,11	
TOTAL		38	100	

**NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL ELECTROMECHANICO PARA LAS NECESIDADES DE PRODUCCION INDUSTRIAL**

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Mantenimiento y operación	1- Técnico Superior	36	70,59	
	2- Licenciado	5	9,80	
	3- Ingeniero	10	19,61	
	TOTAL	51	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Adaptación tecnológica	1- Técnico Superior	15	33,33	
	2- Licenciado	11	24,44	
	3- Ingeniero	19	42,22	
	TOTAL	45	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Asimilación de tecnología	1- Técnico Superior	17	41,46	
	2- Licenciado	11	26,83	
	3- Ingeniero	13	31,71	
	TOTAL	41	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Diseño industrial	1- Técnico Superior	2	5,00	
	2- Licenciado	11	27,50	
	3- Ingeniero	27	67,50	
	TOTAL	40	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Gerencia de tecnología	1- Técnico Superior	1	3,03	
	2- Licenciado	14	42,42	
	3- Ingeniero	18	54,55	
	TOTAL	33	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Gestión tecnológica	1- Técnico Superior	4	13,33	
	2- Licenciado	12	40,00	
	3- Ingeniero	14	46,67	
	TOTAL	30	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Investigación aplicada	1- Técnico Superior	7	20,59	
	2- Licenciado	10	29,41	
	3- Ingeniero	17	50,00	
	TOTAL	34	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. DE APOYO	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Paquetes tecnológicos	1- Técnico Superior	8	22,22	
	2- Licenciado	9	25,00	
	3- Ingeniero	19	52,78	
	TOTAL	36	100	



**VARIABLE DEPENDIENTE "FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA"**

**DOCENTES QUE COADYUVAN EN LA FORMACION DEL PROFESIONAL ELECTROMECHANICO**

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Grado académico obtenido	1- Doctor	2	7,14	
	2- Magister	3	10,71	
	3- Especialidad	11	39,29	
	4- Licenciatura	8	28,57	
	5- Técnico Superior	4	14,29	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Ejercicio profesional	1- Gerente	5	17,86	
	2- Director	3	10,71	
	3-Jefe de planta	3	10,71	
	4- Técnico	0	0,00	
	5- Personal apoyo	2	7,14	
	6- Por cuenta propia	12	42,86	
	7- Otras	3	10,71	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tipo de institución	1- Estatal	5	17,86	
	2- Emp.Descentralizada	0	0,00	
	3- Emp.mixta	0	0,00	
	4- Emp.privada instituc.	7	25,00	
	5- Emp. Privada indiv.	11	39,29	
	6- Otras	5	17,86	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Rel. de desempeño prof.con sus materias a cargo	1- Mucha relacion	19	67,86	
	2- Mediana relacion	5	17,86	
	3- Poca relación	2	7,14	
	4- Ninguna relación	2	7,14	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Desarrollo del PEA	1- Clase magistral	16	26,67	
	2- Participativa	15	25,00	
	3- Taller	10	16,67	
	4- Unidad temática	2	3,33	
	5- Dinámica de grupo	4	6,67	
	6- Jornadas	2	3,33	
	7- Laboratorio	11	18,33	
	8- Otras	0	0,00	
	TOTAL	60	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
-------------	--------	---------------	------------	---------------

Los objetivos del PEA en su cátedra	1- Informativo	5	8,93	
	2- Reflexivo	6	10,71	
	3- Creativo	15	26,79	
	4- Formativo	26	46,43	
	5- Generativo	3	5,36	
	6- Otro	1	1,79	
	TOTAL	56	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
La investigación en su cátedra ligadas al PEA	1- Si	24	85,71	
	2- No	2	7,14	
	3- Relativamente	2	7,14	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
La interacción social en su cátedra ligadas al PEA	1- Si	20	71,43	
	2- No	3	10,71	
	3- Relativamente	5	17,86	
	TOTAL	28	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Carácter de investigación en la cátedra	1- Explorativa	5	10,20	
	2- Formativa	10	20,41	
	3- Generativa	3	6,12	
	4- Básica	2	4,08	
	5- Aplicativa	18	36,73	
	6- Participativa	9	18,37	
	7- Descriptiva	2	4,08	
	8- Otras	0	0,00	
	TOTAL	49	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Programa de materia guarda relación	1- Perfil profesional	27	31,76	
	2- Contenidos mínimos	18	21,18	
	3- Experiencia docente	17	20,00	
	4- Actualización Cientific	14	16,47	
	5- Programas de Carr.	3	3,53	
	6- Programas de Univ.	5	5,88	
	7- Otra relación	1	1,18	
	TOTAL	85	100	

#### CARACTERISTICA DE FORMACION PROFESIONAL EN LA CARRERA DE ELECTROMECHANICA

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Relación de programas des. Con su práctica prof.	1- Plena	5	19,23	
	2- Parcial	20	76,92	
	3- No existe relación	1	3,85	
	TOTAL	26	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
-------------	--------	---------------	------------	---------------

Contenido de asignaturas	1- Teóricos	2	7,69	
	2- Más teóricos	18	69,23	
	3- Más prácticos	0	0,00	
	4- Ambos	6	23,08	
	TOTAL	26	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Considera que la práctica durante sus estudios es	1- Insuficiente	12	46,15	
	2- Regular	8	30,77	
	3- Bueno	4	15,38	
	4- Muy bueno	2	7,69	
	5- Excelente	0	0,00	
	TOTAL	26	100,00	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Contribución del Plan de Estudios a su ejercicio profesional	1- Productiva	0	0,00	
	2- Efectiva	1	3,85	
	3- Adecuada	6	23,08	
	4- Limitada	12	46,15	
	5- Insuficiente	5	19,23	
	6- Inadecuada	2	7,69	
	7- Inproductiva	0	0,00	
	8- suficiente	0	0,00	
	TOTAL	26	100,00	

#### EJERCICIO PROFESIONAL DEL GRADUADO EN LA ESPECIALIDAD DE ELECTROMECHANICA

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Sector económico	1- Extractiva	3	11,54	
	2- Productos metálicos	5	19,23	
	3- Sustancias químicas	0	0,00	
	4- Producción agrícola	2	7,69	
	5- Textiles	1	3,85	
	6- Minerales no metálico	0	0,00	
	7- Energética	2	7,69	
	8- Serv.mantenimiento	4	15,38	
	9- Serv. Profesionales	5	19,23	
	10- Institut. Investigacion	0	0,00	
	11- Otras	4	15,38	
	TOTAL	26	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Tipo de institución	1- Estatal	4	15,38	
	2- Emp descentralizada	0	0,00	
	3- Mixta	1	3,85	
	4- Privada Institucional	13	50,00	
	5- Privada individual	8	30,77	
	6- Otras	0	0,00	
	TOTAL	26	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
-------------	--------	---------------	------------	---------------

Cargo que desempeña	1- Ejecutivo	0	0,00	
	2- Dirección	2	7,69	
	3- Jefatura de planta	2	7,69	
	4- Personal Técnico	11	42,31	
	5- Personal de apoyo	9	34,62	
	6- Otras	2	7,69	
	TOTAL	26	100	

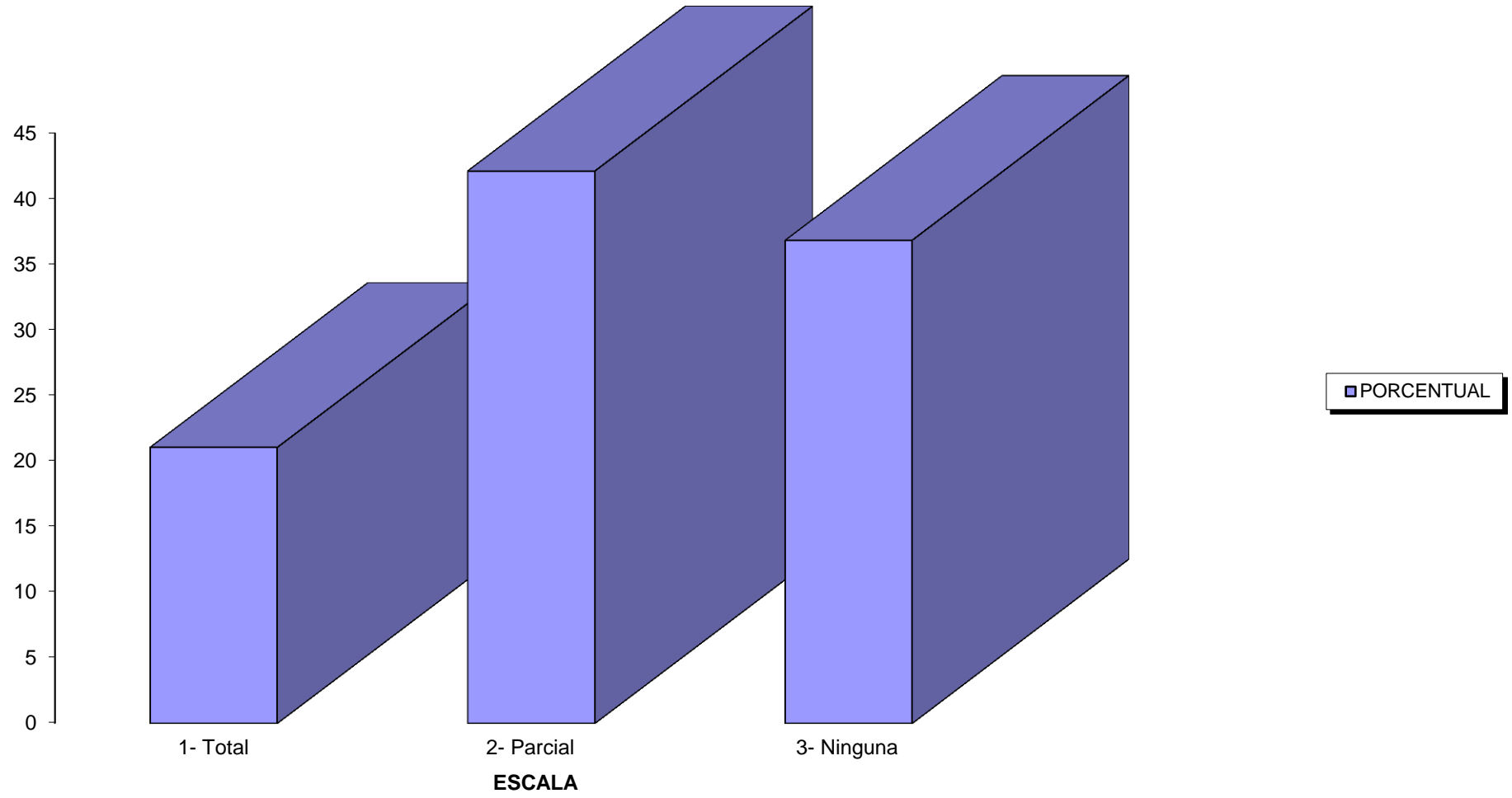
DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Funciones que desempeña	1- Obrero experto	1	3,85	
	2- Técnico mantenimiento	17	65,38	
	3- Encarg. Producción	2	7,69	
	4- Diseño proyectos	3	11,54	
	5- Técnico operador	0	0,00	
	6- Supervisión	2	7,69	
	7- Comercialización	0	0,00	
	8- Implement. Proyectos	1	3,85	
	TOTAL	26	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Trabajo que realiza	1- Téorico práctico	2	7,69	
	2- Práctico	12	46,15	
	3- Téorico practico	12	46,15	
	TOTAL	26	100	

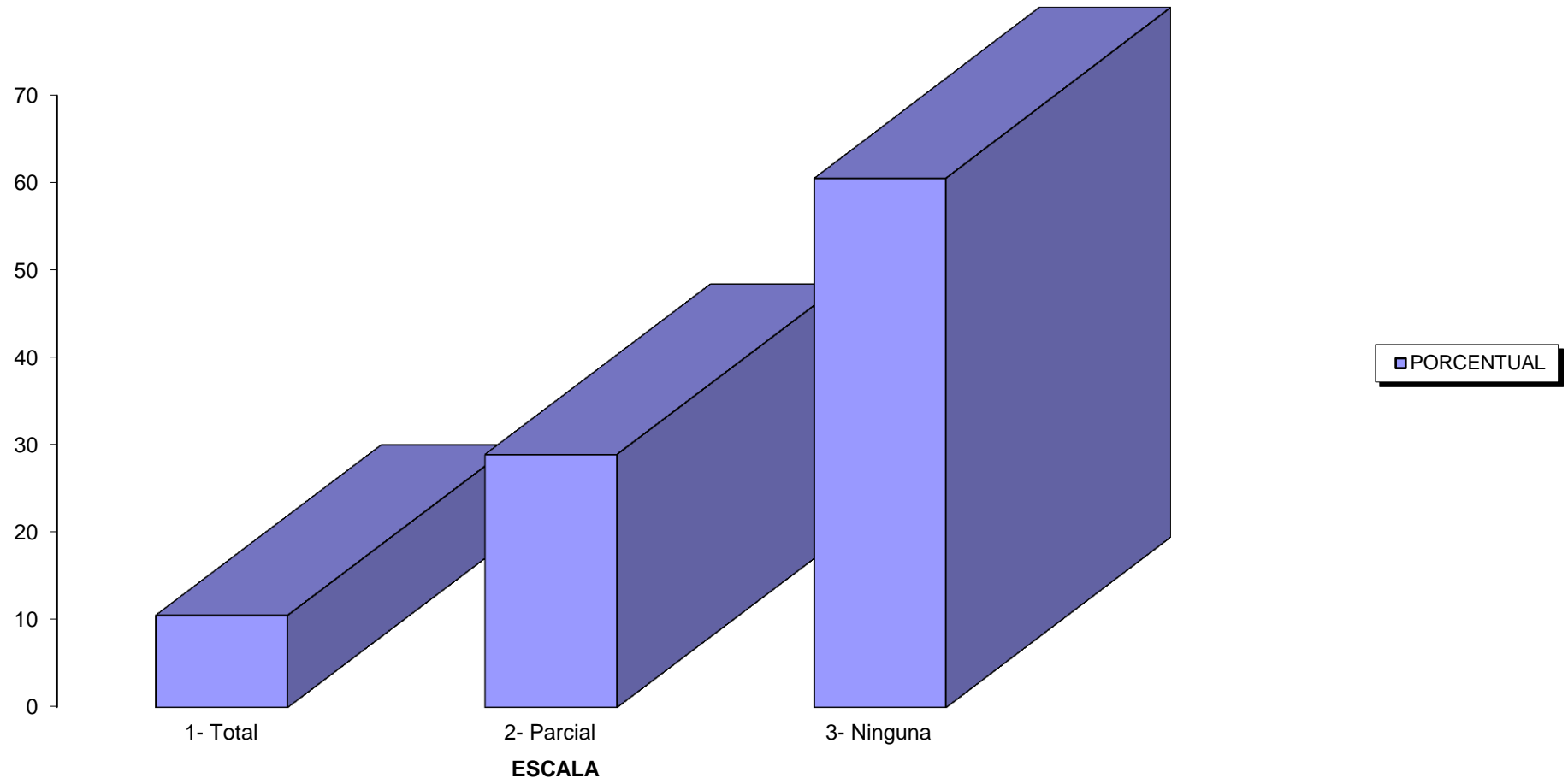
DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Relación de su trabajo con su profesión	1- Plena	14	53,85	
	2- Parcial	12	46,15	
	3- Ninguna	0	0,00	
	TOTAL	26	100	

DESCRIPCION	ESCALA	No. ENCUESTAS	PORCENTUAL	OBSERVACIONES
Considera que los graduados están preparados para el ejercicio profesional	1- Si	3	11,54	
	2- No	3	11,54	
	3- Relativamente	16	61,54	
	4- Desconoce	4	15,38	
	TOTAL	26	100	

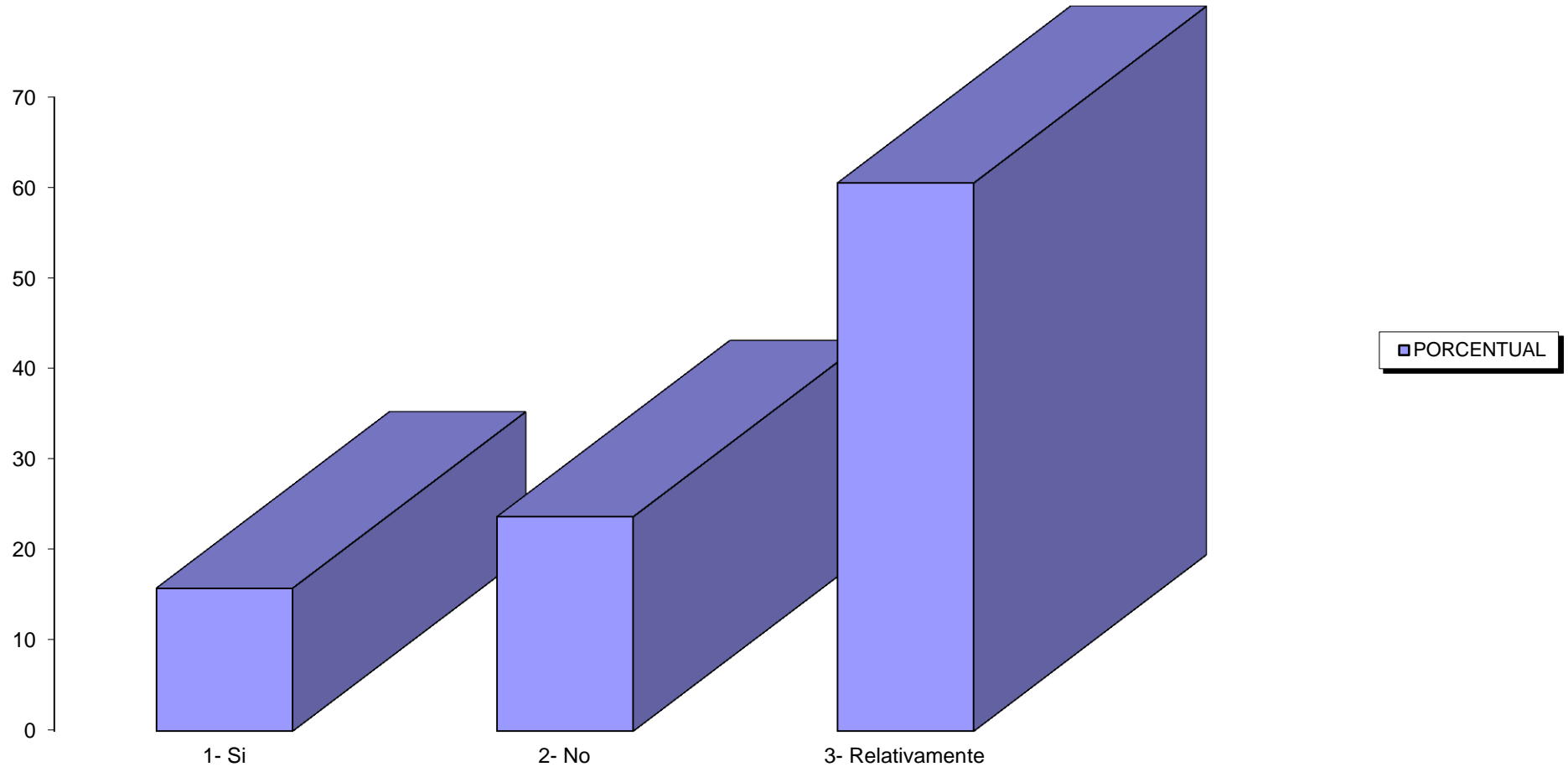
## FORMACION DE RR HH



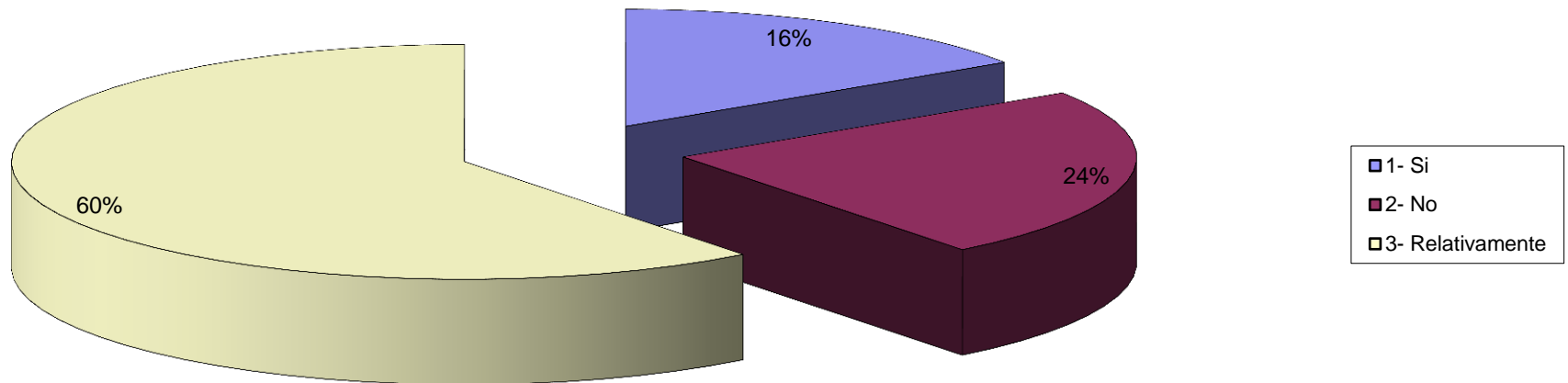
## APOYO A INVESTIGACION BASICA Y APLICADA



## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

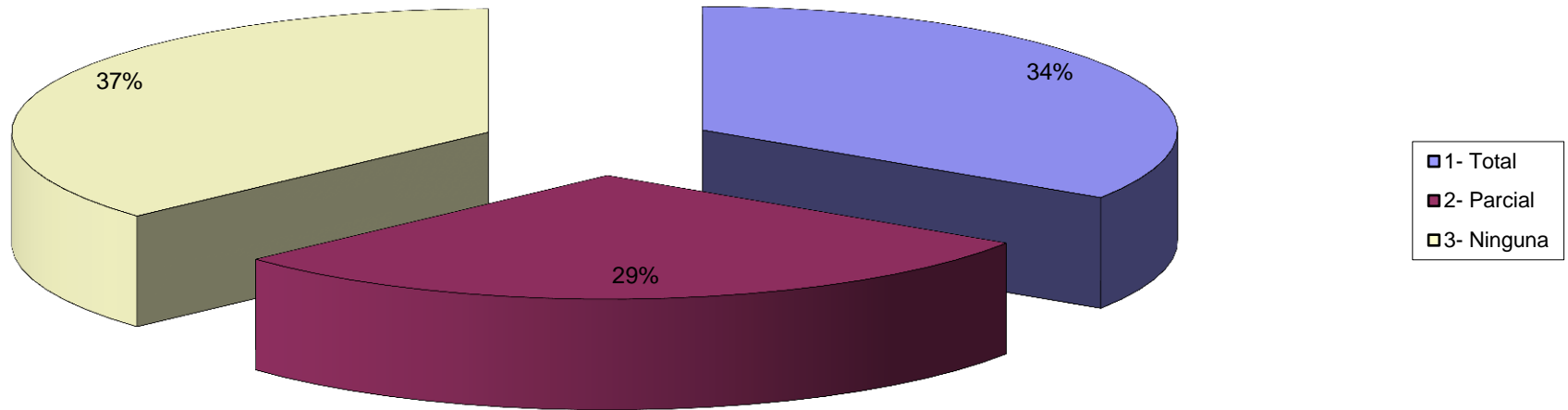


## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

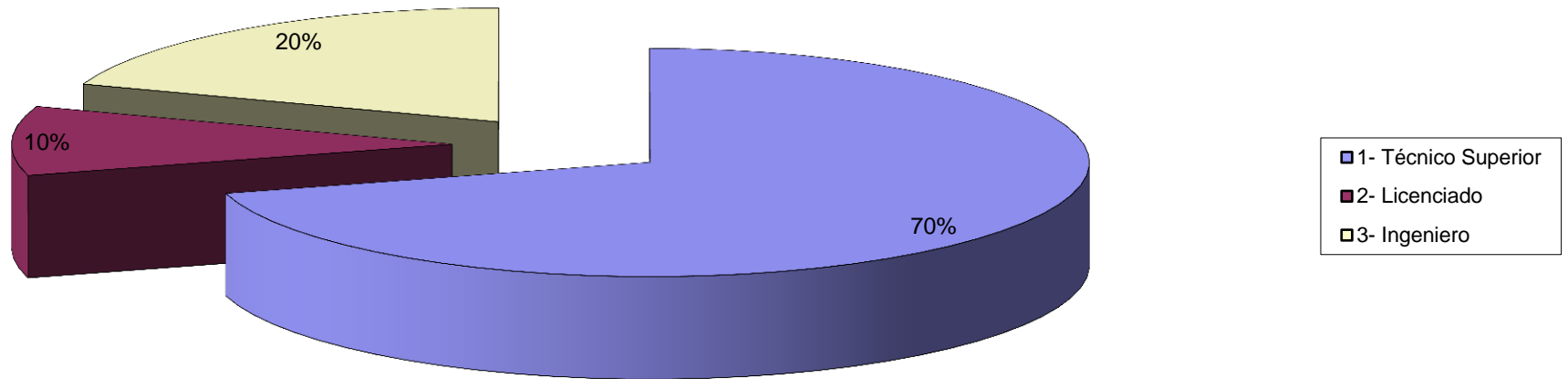




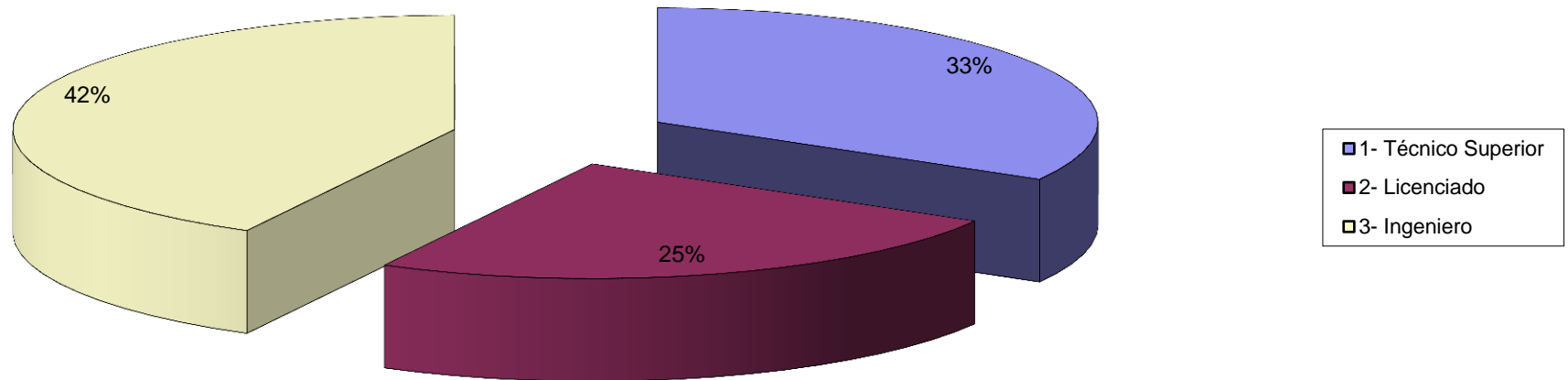
## ACCESO A INSTALACIONES INDUSTRIALES



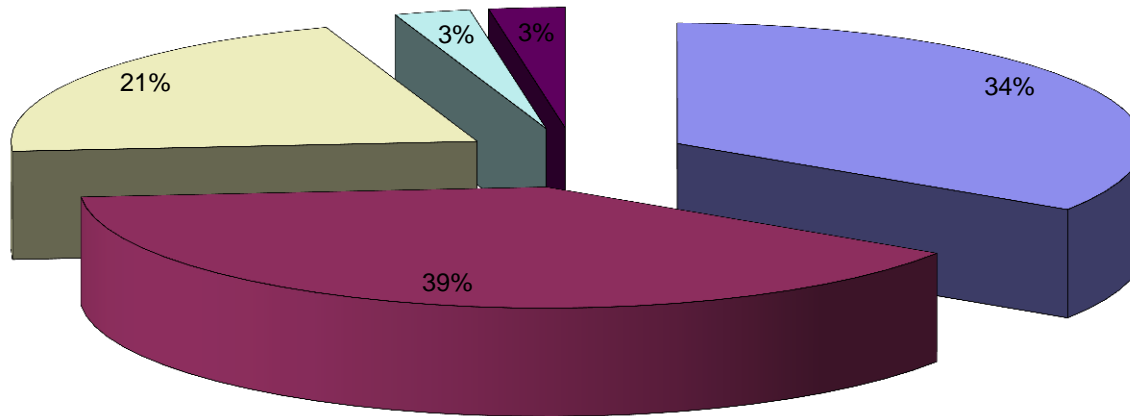
## MANTENIMIENTO Y OPERACION



## ADAPTACION TECNOLOGICA

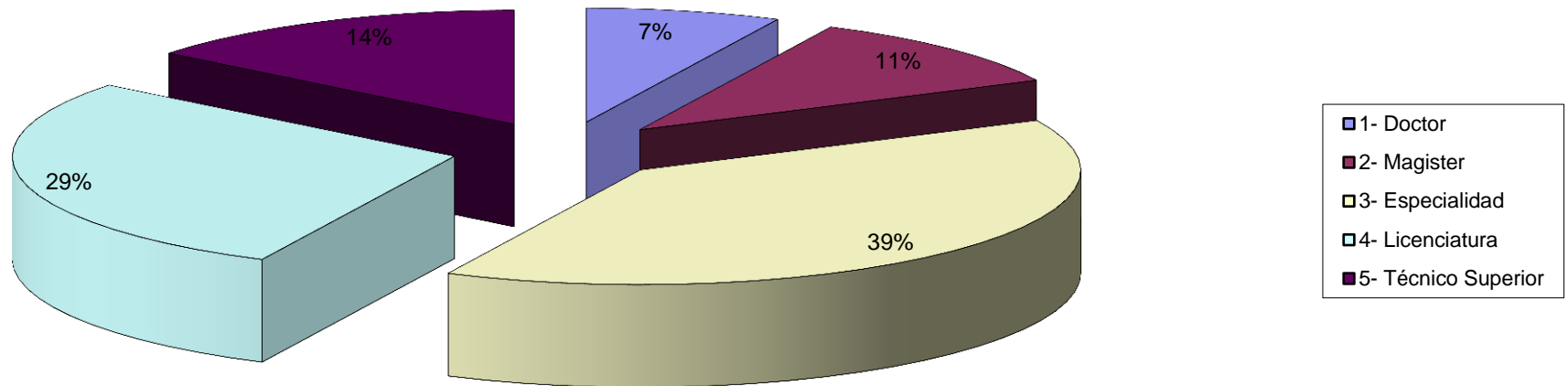


## NIVEL TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA

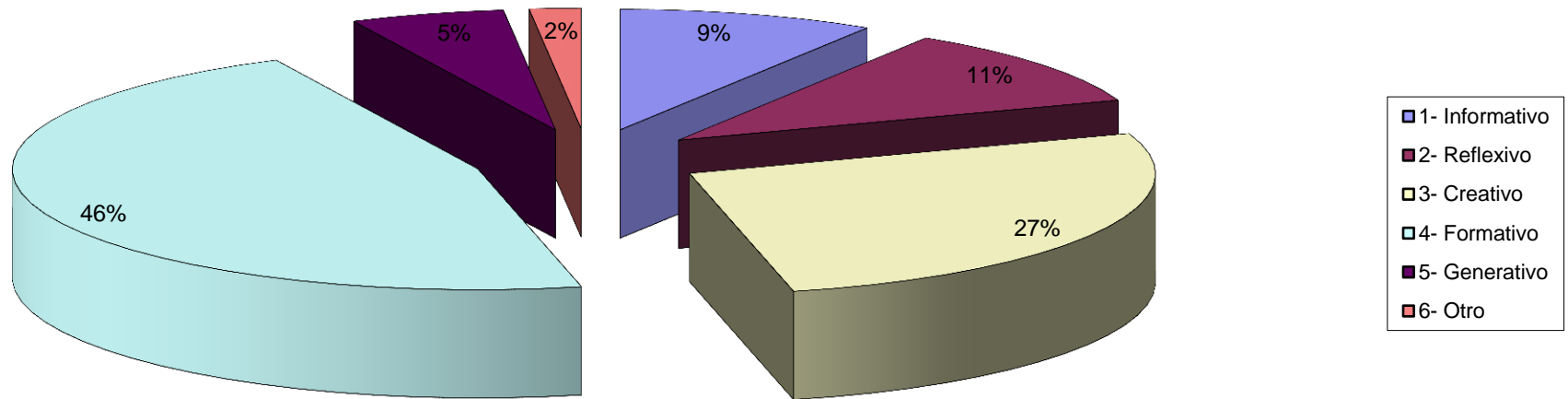


- 1- Tecnología de punta
- 2- Tecnología moderna
- 3- Tecnología adecuada
- 4- Tecnología híbrida
- 5- Tecnología Obsoleta

## GRADO ACADEMICO DE LOS DOCENTES



## OBJETIVOS DEL PEA



## **ANEXO 4**

### **4.1 UNIDAD DIDACTICA**

## UNIDAD DIDÁCTICA N° 7

<b>Carrera</b>	ELECTROMECHANICA	<b>Grado</b>	Licenciatura	<b>Sistema</b>	Semestral
<b>Asignatura</b>	TRANSFORMADORES Y TALLER	<b>Código</b>	ETM 365	<b>Año o semestre</b>	6to

<b>Título de la unidad didáctica</b>	<b>7. EL ACEITE DIELECTRICO DE TRANSFORMADORES</b>
--------------------------------------	--

### I. JUSTIFICACIÓN

<b>A. Perfil del Grupo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de estudiantes : 20</li><li>• Edades : 20 a 37 años</li><li>• Genero : Varones y Mujeres</li></ul>
<b>B. Objetivo General de la Unidad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar conocimientos (principios, conceptos y definiciones) motivando el logro de destrezas, habilidades y actitudes para el uso adecuado del aceite dieléctrico de transformadores, considerando aspectos y aplicando normas ambientales y normas de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO).</li></ul>
<b>C. Relación con el currículo:</b> <p>Área : Sistemas de Potencia. Transversales : Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.</p>

### II. INVENTARIO DEL CONTENIDO

<b>A. Objetivos de Aprendizaje:</b> <p>A la conclusión de la unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manipular el aceite dieléctrico de transformadores aplicando normas de seguridad y salud ocupacional, así como regulaciones ambientales de los PCB.</li><li>▪ Seleccionar aceites dieléctricos refrigerantes no contaminantes</li><li>▪ Manejar y disponer los aceites refrigerantes peligrosos (cancerígenos) adecuadamente, según normas.</li><li>▪ Utilizar equipos e implementos de seguridad pertinentes para los procesos a desarrollar.</li></ul>		
<b>B. CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Procedimentales</b>	<b>Actitudinales</b>
7.1 Introducción 7.2 Tipos de Aceite 7.3 Aceite Mineral 7.4 Aceite "Askarel" 7.5 Propiedades de los aceites 7.6 Recomendaciones para el manejo seguro y disposición. 7.7 Riesgos para la salud	Explicación teórica sobre conceptos y definiciones de aceite dieléctrico, Explicación teórica sobre tipos de aceite, aceite mineral, aceite askarel, propiedades de los aceites. Recomendaciones de manejo de aceites y sus riesgos para la salud. Explicación de conceptos de prevención y protección ambiental y desarrollo sostenible. Explicación de Normas de Seguridad y Salud Ocupacional. Demostración de uso de las hojas de seguridad.	Valoración e importancia del conocimiento de la pruebas en transformadores  Disposición a ejecutar mantenimiento de transformadores (cambio de aceite) aplicando normas de prevención y protección ambiental y de protección al ser humano.  Concientización del peligro que representa el uso de compuestos orgánicos persistentes como los aceites dieléctricos contaminantes y/o cancerígenos.
<b>C. Conocimientos necesarios previos de la unidad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformadores, características y conexiones.</li><li>• Normas de seguridad y salud ocupacional para el mantenimiento de transformadores.</li><li>• Normas ambientales sobre sustancias peligrosas, entre ellas para los aceites dieléctricos</li></ul>		



### III.. ACTIVIDADES

<b>A. Actividades de Motivación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relato Breve de Experiencias Laborales del Docente, respecto al tema a desarrollar</li> <li>• Disertación Corta por grupos después de la clase</li> <li>• Limpieza de aula y áreas de trabajo</li> </ul>				
B. Actividades de aprendizaje	Periodos	Participación	Espacios	Equipos y Materiales
1..Diagnóstico de conocimientos previos referidos a los aceites dieléctricos.	1 / 2	colectiva	Aula	Pizarrón y marcadores de agua.
2.-Desarrollo de temas, enfatizando la necesidad de retirar y disponer adecuadamente los transformadores que usan aceites dieléctricos en base a PCB's (bifenilos policlorados), por sus efectos nocivos a la salud humana.	14	colectiva	Aula y Taller 2	Textos de consulta, pizarrón, tizas, marcadores, hojas de seguridad de los PCB's. Manuales de Mantenimiento de Transformadores y/o Autotransformadores. Herramientas adecuadas Computadora, data display.
3.-Exposiciones audiovisuales referidos al tema.	2	colectiva	Aula.	Hoja de registro.
4.-Conformación de grupos de trabajo para exposiciones sobre el tema.	1/2	por grupos	Aula y Taller 2.	
5.-Manejo y disposición de residuos del desarrollo de las clase o de la clase.	1	individual	Áreas de trabajo.	Herramientas de aseo
	18			

### IV.. EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

<b>A. Actividades para la evaluación inicial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostico de conocimientos sobre la unidad, mediante "lluvia de ideas".</li> </ul>
<b>B. Técnicas de evaluación formativa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación del desempeño individual y por grupos, en el desarrollo de la clase</li> <li>• Control y registro del grado de asimilación de técnicas, conocimientos y capacidades</li> <li>• Corrección de Informes y exámenes en forma participativa.</li> </ul>
<b>C. Contenido del informe de la evaluación sumativa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logro del objetivo de unidad y de los objetivos de aprendizaje</li> <li>• Asistencia participativa</li> <li>• Aplicación de normas ambientales, normas de mantenimiento y normas de seguridad y salud ocupacional</li> <li>• Responsabilidad, solidaridad y ética.</li> </ul>
<b>D. Instrumentos de Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Evaluación Formativa</li> <li>• Plantilla de Evaluación de Competencias</li> <li>• Prueba oral</li> <li>• Informes de Resultados de Taller.</li> </ul>

Fecha de Elaboración	Nombre del Docente	Firma del Docente
20 de Agosto del 2005	Juan David Castillo Quispe	

**UNIDAD DIDÁCTICA N° X**

<b>Carrera</b>		<b>Grado</b>		<b>Sistema</b>	
<b>Asignatura</b>		<b>Código</b>		<b>Año o semestre</b>	

<b>Título de la unidad didáctica</b>	
--------------------------------------	--

**I.. JUSTIFICACIÓN**

<b>A. Perfil del Grupo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de estudiantes : _____</li><li>• Edades : _____</li><li>• Genero : _____</li></ul>
<b>B. Objetivo General de la Unidad:</b>
<b>C. Relación con el currículo:</b>  Área : _____ Transversales : _____

**II.. INVENTARIO DEL CONTENIDO**

<b>A. Objetivos de Aprendizaje:</b> A la conclusión de la unidad el estudiante estará en capacidad de:		
<b>B. CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Procedimentales</b>	<b>Actitudinales</b>
<b>C. Conocimientos necesarios previos de la unidad:</b>		

### III.. ACTIVIDADES

<b>A. Actividades de Motivación:</b>				
<b>B. Actividades de aprendizaje</b>	<b>Periodos</b>	<b>Participación</b>	<b>Espacios</b>	<b>Equipos y Materiales</b>

### IV.. EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

<b>A. Actividades para la evaluación inicial:</b>		
<b>B. Técnicas de evaluación formativa:</b>		
<b>C. Contenido del informe de la evaluación sumativa:</b> •		
<b>D. Instrumentos de Evaluación</b>		
<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Nombre del Docente</b>	<b>Firma del Docente</b>

## **4.2 COMPETENCIAS DE ASIGNATURA**

### COMPETENCIAS DE ASIGNATURA

<b>Carrera</b>	ELECTROMECHANICA	<b>Grado</b>	Licenciatura	<b>Sistema</b>	Semestralizado
<b>Asignatura</b>	QUIMICA GENERAL	<b>Código</b>	QMC 100	<b>Año o semestre</b>	1°

#### 1. Competencia General de Asignatura

Explica y aplica conceptos y técnicas de análisis gravimétrico, volumétrico y complexométrico en muestras de carácter inorgánico; efectúa cálculos necesarios para encontrar las cantidades de las sustancias analizadas; interpreta resultados obtenidos para proporcionar las características de las muestras inorgánicas que se someten al análisis químico, aplicando en todas las fases de los análisis, manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas; normas ambientales y normas de seguridad y salud ocupacional.

#### 2. Competencias Específicas de Asignatura

1	Aplica técnicas de determinación analítica para la caracterización de aguas, aplicando normas de seguridad química.				
2	Efectúa cálculos para encontrar las cantidades de las sustancias analizadas.				
3	Ejecuta análisis químicos para la determinación de las leyes de minerales de Aluminio, Hierro, Estaño, Wólfram, Cobre, Zinc, Antimonio, Plomo y Plata, aplicando regulaciones ambientales y el manejo adecuado de sustancias peligrosas. Para los análisis utiliza los implementos y medidas de seguridad específicos				
4	Aplica técnicas de análisis químico en materias primas de carácter inorgánico, como ser calizas y arcillas para determinar sus composiciones, aplicando regulaciones ambientales y el manejo adecuado de sustancias peligrosas. Para los análisis utiliza los implementos y medidas de seguridad específicos				
5	Aplica técnicas de análisis químico en productos terminados de carácter inorgánico, como ser cementos, para determinar sus composiciones, aplicando regulaciones ambientales y el manejo adecuado de sustancias peligrosas. Para los análisis utiliza los implementos y medidas de seguridad específicos				
6	Reconoce e identifica las aguas contaminadas de acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis químicos.				
7	Respetar y aplica normas de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) en el trabajo de análisis químico.				
8	Maneja en forma adecuada la balanza analítica, el pHmetro y la mufla				
9	Maneja en forma adecuada el material de vidrio para análisis químicos.				
10	Maneja en forma adecuada los reactivos químicos.				
11	Maneja en forma adecuada las hojas de seguridad para cada reactivo utilizado en el análisis químico.				
12	Reconoce y describe las características de las sustancias químicas peligrosas para la salud				
13	Aplica la técnica menos contaminante de análisis, en el caso de minerales, con el fin de proteger y respetar el medio ambiente.				
14					
15					
<b>Fecha de Elaboración</b>		<b>Nombre del Docente</b>		<b>Firma del Docente</b>	
26 de Mayo del 2005		Ing. Juan David Castillo Quispe			

**COMPETENCIAS DE ASIGNATURA**

<b>Carrera</b>		<b>Grado</b>		<b>Sistema</b>	
<b>Asignatura</b>		<b>Código</b>		<b>Año o semestre</b>	

**1. Competencia General de Asignatura**

--

**2. Competencias Específicas de Asignatura**

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Nombre del Docente</b>	<b>Firma del Docente</b>

## **4.3 EVALUACION DE COMPETENCIAS DE ASIGNATURA**











## **4.4 EVALUACION DE COMPETENCIAS DOCENTES**

Institución	CARRERA DE ELECTROMECHANICA				Lugar	LA PAZ				Fecha					Evaluador(a)					Firma Evaluador										
Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6									
	Identificar y seleccionar las competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos				Diseñar e implementar procesos de enseñanza – aprendizaje.				Desarrollar las competencias propias de la especialidad				Apoyar y participar en la gestión de los procesos institucionales y de carrera.				Analizar y establecer formas de vinculación con el sector productivo.				Desarrollar la propia profesionalidad docente									
Unidad de Competencia	AC1/UC1				AC1/UC2				AC1/UC3				AC2/UC1				AC2/UC2				AC2/UC3				RESUMEN ESTADÍSTICO (en %)					
	Analizar las características del área productiva e identificar sus necesidades.				Incorporar en la oferta formativa, las necesidades del sector productivo.				Sistematizar la diversidad de conocimientos y saberes construidos en diferentes grupos socio-culturales.				Diagnosticar los puntos de partida de los y las participantes y extraer orientaciones para la organización del aprendizaje.				Diseñar unidades de aprendizaje.				Diseñar estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias.									
Nombres de los /las Docentes	C1		C2		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C1		C2		C1		C2		RESUMEN ESTADÍSTICO (en %)	
	Analiza la dinámica productiva del sector		Define las necesidades actuales y futuras de formación, en la región y en la organización		Identifica las competencias a desarrollar, con participación de los actores del sector productivo		Define perfiles profesionales de egreso basándose en las competencias de las áreas curriculares y de las asignaturas		Selecciona los saberes específicos a desarrollar en relación con el perfil que propone la oferta formativa		Identifica las particularidades étnicas, culturales y sociales de la población destinataria de la propuesta formativa		Indaga sobre los conocimientos y saberes desarrollados en diferentes grupos socio-culturales		Analiza el perfil de competencias en relación con la población destinataria, sus dificultades y sus potencialidades		Diagnostica las competencias ya adquiridas por los y las estudiantes		Diagnostica el dominio de conocimientos específicos requeridos para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje		Identifica las condiciones sociales y personales que inciden en el aprendizaje		Agrupa las competencias y contenidos en unidades de aprendizaje y las secuencia, según criterios de complejidad creciente		Diseña actividades formativas y prevé los entornos adecuados.		Formula criterios de evaluación de competencias a desarrollar			Diseña estrategias e instrumentos de evaluación de competencias
	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP		
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
Resumen Estadístico (en %)	EC																													
	EP																													

Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6																		
	Identificar y seleccionar las competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos				Diseñar e implementar procesos de enseñanza – aprendizaje.				Desarrollar las competencias propias de la especialidad				Apoyar y participar en la gestión de los procesos institucionales y de carrera.				Analizar y establecer formas de vinculación con el sector productivo.				Desarrollar la propia profesionalidad docente																		
No. Correlativo	AC2/UC4								AC2/UC5				AC2/UC6				AC3/UC1						AC3/UC2						AC3/UC3				RESUMEN ESTADÍSTICO (en %)						
	Implementar actividades de enseñanza para las unidades planificadas.								Promover el pluralismo y la equidad.				Realizar el seguimiento sistemático y la evaluación de los procesos de aprendizaje.				Dominar las competencias de la especialidad						Promover la mejora de las condiciones y la calidad del desempeño						Desarrollar competencias clave de gestión empresarial										
	C1		C2		C3		C4		C1		C2		C3		C4		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2								
Comunica los objetivos, expectativas y actividades previstas para cada unidad		Adecua la planificación a los contextos concretos en que se desarrolla la enseñanza		Acuerda con los participantes, las características de la propuesta de enseñanza y aprendizaje		Organiza y coordina el conjunto de tareas que desarrolla el grupo a su cargo		Armoniza LASA, diferencias individuales y los particulares estilos de aprendizaje		Crea un clima facilitador del aprendizaje cooperativo		Selecciona y aplica instrumentos de evaluación formativa en el proceso de aprendizaje		Organiza la información obtenida de la aplicación de los instrumentos de evaluación y genera instrumentos para la toma de decisiones		Comunica los resultados de la evaluación a diferentes actores		Evalúa el logro individual de las competencias (evaluación sumativa)		Domina un amplio repertorio de competencias específicas y transversales d la especialidad		Maneja los fundamentos científico tecnológicos del saber hacer requerido en el respectivo sector profesional		Identifica las innovaciones de su especialidad que tienen incidencia en el entorno		Promueve la aplicación de normas de seguridad y salud ocupacional, pertinentes		Orienta la práctica de la especialidad sobre la base de principios de ética profesional		Fomenta procesos de mejora de la calidad en el desempeño de la especialidad		Identifica los desafíos de la gestión de unidades productivas en el sector profesional		Promueve el desarrollo de proyectos productivos como facilitadores del aprendizaje y el desarrollo de competencias					
EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP		
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							
11																																							
12																																							
13																																							
EC																																							
EP																																							

Áreas de Competencia		AC1						AC2						AC3						AC4						AC5						AC6																	
		Identificar y seleccionar las competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos												Diseñar e implementar procesos de enseñanza – aprendizaje.						Desarrollar las competencias propias de la especialidad						Apoyar y participar en la gestión de los procesos institucionales y de carrera.						Analizar y establecer formas de vinculación con el sector productivo.						Desarrollar la propia profesionalidad docente											
No. Correlativo	AC4/UC1						AC4/UC2						AC4/UC3						AC5/UC1						AC5/UC2						AC5/UC3						AC6/UC1						(en %)						
	Apoyar, participar e intervenir en el desarrollo institucional												Desarrollar relaciones de cooperación con actores y organizaciones de la comunidad y del entorno.						Apoyar, participar e Intervenir en la gestión del monitoreo y evaluación del proyecto de la institución.						Realizar diagnósticos socio – productivos.						Desarrollar estrategias institucionales de vinculación con el mundo laboral y productivo.						Desarrollar el aprendizaje en el entorno profesional y laboral.							Reflexionar críticamente sobre su practica profesional					
	C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2																
	Participa activamente en la elaboración y ejecución del proyecto institucional		Contribuye desde la especialidad profesional, al logro de los objetivos del proyecto institucional		Promociona la conformación de equipos de trabajo para contribuir al desarrollo de la institución		Genera acuerdos y mecanismos de cooperación con otras organizaciones para aplicar la disponibilidad de recursos para el PEA.		Promociona y fortalece la comunicación con la comunidad educativa		Participa en la elaboración de criterios institucionales de seguimiento y evaluación de procesos y resultados		Produce, interpreta y utiliza información evaluativa de acuerdo a los criterios, procedimientos y usos definidos por la institución.		Extrae conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones de mejora, respecto a resultados y procesos		Identifica las demandas del sector productivo en materia de formación profesional o capacitación laboral		Analiza las posibles tendencias de cambio en secciones productivos específicos relacionados con la especialidad en la cual forma		Mantiene una relación fluida con empresas, organizaciones y componentes integrantes del sector.		Propone soluciones formativas para responder a las demandas y necesidades del sector demandante		Promueve la participación de actores del sector productivo, en distintas instancias institucionales		Identifica recursos y espacios de formación en el ámbito productivo y/o comunitario		Facilita el aprendizaje alternado (ámbito formativo y ámbito productivo)		Facilita y monitorea la inserción laboral de los profesionales egresados		Identifica y registra logros y dificultades halladas en el desarrollo de sus actividades profesionales y propone mejoras futuras		Incorpora las perspectivas, críticas y sugerencias que otros realizan sobre su propio desempeño profesional para mejorar la practica docente.														
EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP														
1																																																	
2																																																	
3																																																	
4																																																	
5																																																	
6																																																	
7																																																	
8																																																	
9																																																	
10																																																	
11																																																	
12																																																	
13																																																	
EC																																																	
EP																																																	

Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6										
	Identificar y seleccionar las competencias a desarrollar en los procesos formativos estableciendo relaciones significativas entre distintos contextos				Diseñar e implementar procesos de enseñanza – aprendizaje.				Desarrollar las competencias propias de la especialidad				Apoyar y participar en la gestión de los procesos institucionales y de carrera.				Analizar y establecer formas de vinculación con el sector productivo.				Desarrollar la propia profesionalidad docente										
No. Correlativo	AC6/UC2				AC6/UC3																										
	Formular y llevar a cabo planes de desarrollo profesional				Informar y socializar sobre las características de su propia profesionalidad.																										
	C1		C2		C1		C2		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		
Analiza y valora las distintas situaciones y desafíos profesionales		Proyecta estrategias de actualización y desarrollo para su profesionalidad desde una perspectiva ética		Comunica a otros las propias capacidades profesionales, en relación con distintas situaciones y carreras.		Participa en la construcción de la propia comunidad profesional interviniendo en ámbitos colectivos formales y no formales de discusión y producción.																									
EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	Resumen estadístico (en %)	
1																															
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															
13																															
EC																															
EP																															



Institución		Lugar		Fecha		Evaluador(a)						Firma Evaluador																					
Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6												
Unidad de Competencia		AC1/UC1				AC1/UC2				AC1/UC3				AC2/UC1				AC2/UC2				AC2/UC3				RESUMEN ESTADÍSTICO (en %)							
Nombres de los/las Docentes	Competencias	C1		C2		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C1		C2			
		EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP		
		EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP		
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
Resumen Estadístico (en %)		EC		EP		EC		EP		EC		EP		EC		EP		EC		EP		EC		EP		EC		EP		EC		EP	

Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6									
	AC2/UC4				AC2/UC5				AC2/UC6				AC3/UC1				AC3/UC2				AC3/UC3				RESUMEN ESTADÍSTICO (en %)					
No. Correlativo	C1		C2		C3		C4		C1		C2		C3		C4		C1		C2		C3		C1			C2				
	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP		EC	EP	EC	EP	EC
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
EC																														
EP																														

Áreas de Competencia		AC1						AC2						AC3						AC4						AC5						AC6											
No. Correlativo	AC4/UC1						AC4/UC2						AC4/UC3						AC5/UC1						AC5/UC2						AC5/UC3						AC6/UC1						Resumen Estadístico (en %)
	C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2										
	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP									
	1																																										
2																																											
3																																											
4																																											
5																																											
6																																											
7																																											
8																																											
9																																											
10																																											
11																																											
12																																											
13																																											
EC																																											
EP																																											

Áreas de Competencia	AC1				AC2				AC3				AC4				AC5				AC6				Resumen estadístico (en %)				
	AC6UC2		AC6UC3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1			C2			
No. Correlativo	C1		C2		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2		C3		C1		C2				
	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP	EC	EP			EC
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
EC																													
EP																													

## **4.5 EVALUACION DE COMPETENCIAS EN PRÁCTICAS INDUSTRIALES**

## EVALUACION DE COMPETENCIAS EN PRÁCTICAS EN LA INDUSTRIA

## INFORMACIÓN GENERAL DE CARRERA

IFTT	Tecnológico "José Luis San Juan García", Tupiza	Sistema	Anualizado
Carrera	Mecánica Industrial	Grado	Técnico Medio
Nombre	Juan Elías Barco Romay	Horas Totales	480
Empresa	Electromecánica Taunus S.A., El Alto	Área/Sección	Construcciones Metálicas

## EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS (EC: "Es competente", EP: "En proceso")

AREA	No.	COMPETENCIAS	EC	EP
CIENTÍFICO SOCIAL	1	Resuelve problemas matemáticos (calculo infinitesimal, algebraicos, logarítmicos y trigonométricos) aplicados a la especialidad.		
	2	Aplica formulas químicas a los fenómenos químicos, utilizando técnicas y conocimientos relacionados.		
	3	Realiza igualación de ecuaciones, y resolución de problemas con cálculos estequiométricos.		
	4	Aplica teoremas, leyes y conceptos de Física, para resolver problemas aplicados a la especialidad.		
	5	Se comunica eficientemente a partir de un análisis reflexivo y critico en forma oral e escrita, respetando la libertad de expresión sin perjuicios de género y conciente de las normas de educación ambiental.		
	6	Desarrolla el pensamiento nacionalista, asumiendo una actitud valorativa frente a los acontecimientos y personajes de nuestra historia, consciente de la importancia de vivir en democracia.		
	7	Desarrolla sus movimientos psicomotores, su coordinación neuromuscular, sus valores éticos y morales, contribuye en su desarrollo integral y mejora su calidad de vida.		
	8	Expresa sus pensamientos con: fluidez, claridad, coherencia, corrección sintáctica y ortográfica, durante las actividades de aprendizaje, respetando las normas democráticas y con responsabilidad en la conservación del medio ambiente.		
	9	Desarrolla relaciones humanas como el medio más importante que permite al estudiante perfeccionar su comunicación, orientada a adquirir valores y a la formación de actitudes positivas de comportamiento con su entorno, contribuye a sus cambios de conducta asertiva, consolida su personalidad.		
	10	Aplica conceptos, funciones, principios y leyes de la administración y legislación laboral en la mejor organización del trabajo, trato correcto de los recursos humanos; para lograr producto de calidad y además económico considerando el criterio empresarial y competitivo		
TECNOLOGICA GENERAL	1	Utiliza eficientemente diferentes instrumentos de medición, respetando los sistemas normalizados de medidas y sus precisiones, con el fin optimizar el proceso de producción y aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	2	Realiza eficientemente trabajos de taller, utilizando diferentes herramientas manuales, materiales e insumos, aplicando las técnicas apropiadas de trabajo, normas de mantenimiento, y aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	3	Aplica la regulación legal vigente de seguridad y salud ocupacional, previniendo posibles enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.		
	4	Opera maquinas-herramientas en la construcción de diferentes piezas y partes de maquinaria, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		

	5	Aplica las normas y reglas del idioma ingles con el fin de enriquecer su vocabulario técnico en el idioma para la traducción de diferentes catálogos, manuales y textos sobre medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.		
	6	Realiza diferentes operaciones de torneado y frezado para optimizar el proceso de maquinado, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	7	Realiza cálculos de resistencia de materiales para determinar fuerzas, cargas, tensiones y deformaciones que se producen en los elementos mecánicos cuando están sometidos a cargas exteriores y calcula los esfuerzos respectivos para tomar decisiones referidos a su resistencia mecánica para garantizar su funcionamiento.		
	8	Construye piezas dentadas, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	9	Proyecta e instala circuitos eléctricos de maquinas rotativas y estáticas, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	10	Representa gráficamente piezas, partes y equipos utilizando el dibujo técnico normalizado.		
	11	Planifica y ejecuta acciones de mantenimiento industrial, optimizando el proceso de producción con miras a una empresa más rentable y con producción mas limpia, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	12	Elabora correctamente planos, dibujando conjuntos, sub.-conjuntos y detalles, aplicando escalas, dimensionamientos, vistas convencionales, secciones y cortes convencionales con características, principios y normas establecidas para obtener resultados satisfactorios.		
	13	Opera apropiadamente la computadora, identificando ventanas de aplicación y programas del sistema operativo, usando eficientemente los servicios de Internet como herramientas de apoyo al desempeño profesional.		
	14	Aplica técnicas de trabajo, detección de fallas, reparación y aplicación de las diferentes maquinas de accionamiento: mecánico, hidráulico, neumático y combinado, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	15	Utiliza adecuadamente la computadora, identificando herramientas de escritura, cálculo y presentaciones electrónicas en general.		
	16	Administra y aplica normas de legislación laboral en la mejor organización del trabajo, trato correcto de los recursos humanos, para lograr un producto de calidad y además económico considerando el criterio empresarial y competitivo.		
TECNOLOGÍA DE TALLER Y LABORATORIO	1	Realiza trabajos aplicando técnicas de soldadura por arco eléctrico con criterio técnico y obtiene resultados óptimos, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	2	Realiza trabajos de tratamiento térmico, en los materiales (aceros y fundiciones), aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	3	Realiza trabajos con soldaduras especiales, optimizando el proceso de producción con tecnología más limpia, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional.		
	4	Proyecta y construye matrices diferentes de acuerdo a los requerimientos especificados, aplicando normas ambientales y de seguridad y salud ocupacional, y principios de producción más Limpia.		

## RESUMEN ESTADISTICO

A	Total Competencias Ofertadas	30	
B	Total Competencias Evaluadas		
C	Índice CE/CO (Competencias Evaluadas / Competencias Ofertadas), en %	%	
D	Resultados respecto al Total de Competencias Evaluadas, en %	EC	EP
		%	%

Nota:

Estos resultados no representan de ningún modo la calificación de la asignatura de Prácticas en la Industria. Solamente indican el % de desempeño satisfactorio o no satisfactorio de las competencias listadas, durante la realización de las prácticas industriales.

En la formación basada en competencias (FBC) se busca obtener el 100% de desempeños satisfactorios, es decir que el profesional sea competente en todas las competencias ofertadas satisfaciendo la(s) norma(s) o requisitos de competencia establecidos.. Ser competente es desempeñar una actividad profesional movilizandando (integralmente) conocimientos, capacidades y actitudes, para lograr los resultados esperados de la mejor manera.

Especialmente en las ramas técnicas solo hay dos posibilidades: o se logran los resultados deseados satisfactoriamente o no se logran los resultados deseados, justamente por ello es que se debe evaluar EC (es competente) o EP (en proceso de ser competente).

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DEL EVALUADOR

Fecha de Elaboración	Nombre Evaluador	Firma Evaluador	Firma Jefe de Carrera	Firma Dirección Académico



**EVALUACION DE COMPETENCIAS EN PRÁCTICAS INDUSTRIALES****INFORMACIÓN GENERAL DE CARRERA**

<b>IFTT</b>		<b>Sistema</b>	
<b>Carrera</b>		<b>Grado</b>	
<b>Nombre</b>		<b>Horas Totales</b>	
<b>Empresa</b>		<b>Área/Sección</b>	

**EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS (EC: “Es competente”, EP: “En proceso”)**

<b>AREA</b>	<b>No.</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>EC</b>	<b>EP</b>
<b>CIENTÍFICO SOCIAL</b>	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
<b>TECNOLÓGICA GENERAL</b>	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			

	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
<b>TECNOLÓGICA DE TALLER Y LABORATORIO</b>	1			
	2			
	3			
	4			

### RESUMEN ESTADÍSTICO

A	Total Competencias Ofertadas		
B	Total Competencias Evaluadas		
C	Índice CE/CO (Competencias Evaluadas / Competencias Ofertadas), en %	%	
D	Resultados respecto al Total de Competencias Evaluadas, en %	<b>EC</b>	<b>EP</b>
		%	%

Nota:

Estos resultados no representan de ningún modo la calificación de la asignatura de Prácticas en la Industria. Solamente indican el % de desempeño satisfactorio o no satisfactorio de las competencias listadas, durante la realización de las prácticas industriales.

En la formación basada en competencias (FBC) se busca obtener el 100% de desempeños satisfactorios, es decir que el profesional sea competente en todas las competencias ofertadas satisfaciendo la(s) norma(s) o requisitos de competencia establecidos.. Ser competente es desempeñar una actividad profesional movilizandando (integralmente) conocimientos, capacidades y actitudes, para lograr los resultados esperados de la mejor manera.

Especialmente en las ramas técnicas solo hay dos posibilidades: o se logran los resultados deseados satisfactoriamente o no se logran los resultados deseados, justamente por ello es que se debe evaluar EC (es competente) o EP (en proceso de ser competente).

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DEL EVALUADOR

<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Nombre Evaluador</b>	<b>Firma Evaluador</b>	<b>Firma Jefe de Carrera</b>	<b>Firma Dirección Académico</b>