

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO  
CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR - CEPIES



COMPETENCIAS PROFESIONALES PERTINENTES EN LA  
CARRERA DE ELECTROMECÁNICA DE LA UMSA QUE  
RESPONDEN A LAS CAPACIDADES REQUERIDAS POR EL  
CAMPO DE TRABAJO

Tesis de Maestría para optar el grado académico de Magister Scientiarum en Educación Superior  
mención: Psicopedagogía y Educación Superior

MAESTRANTE: LIC. SAMUEL CALCINA NINA

TUTOR: DR. JUAN CARLOS DELGADILLO C. PH. D

LA PAZ – BOLIVIA  
2021

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO

CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis de Maestría:

COMPETENCIAS PROFESIONALES PERTINENTES EN LA  
CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA DE LA UMSA QUE  
RESPONDEN A LAS CAPACIDADES REQUERIDAS POR EL  
CAMPO DE TRABAJO

Para optar el Grado Académico de Magister Scientiarum en Educación Superior,  
Mención: Psicopedagogía y Educación Superior del Postulante:

**Lic. Samuel Calcina Nina**

Nota Numeral: .....

Nota Literal: .....

Significado de Calificación: .....

Director CEPIES: .....

Sub Director CEPIES: .....

Tutor: .....

Tribunal: .....

Tribunal: .....

La Paz,.....de..... de 2021

Escala de Calificación para programas Postgraduales Según el Reglamento para la elaboración y Sustentación de Tesis de Grado vigente en el Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior CEPIES: a) Summa cum laude (91-100) Rendimiento Excelente; b) Magna cum laude (83-90) Rendimiento Muy Bueno; c) Cum laude (75-82) Rendimiento Bueno; d) Rite (66-74) Rendimiento Suficiente; e) (0-65) Insuficiente.

## **DEDICATORIA**

Al supremo señor, por haberme hecho cumplir una meta, bendiciéndome con buena salud y guiar mis pasos en el campo de la técnica como es la electromecánica.

A mi familia mi esposa Betty mis hijos Aron y mis dos angelitos Jonás y Joel, quiénes me impulsaron e hicieron que pueda seguir adelante, brindándome alegrías, que ellos también luchan para salir adelante, los logros de mis hijos me fortalecieron mi espíritu haciéndome conocer el verdadero significado de una lucha constante con amor y calidez humana.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Tutor Dr. Juan Carlos Delgadillo Ph.D., por sus conocimientos, predisposición y excelente guía para el desarrollo de la tesis.

Al Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior C.E.P.I.E.S por brindarme la oportunidad de enriquecer mis conocimientos.

**Samuel Calcina Nina**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Hoja de Evaluación.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de anexos.....	xi
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Cuadro.....	xi
Índice de Gráficos.....	xiii
Abreviaturas.....	xiv
Resumen.....	xv
Summary.....	xvii
Palabras Clave.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I: PROBLEMATIZACIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1. Planteamiento del Problema.....	4
1.2. Formulación del Problema.....	11
1.3. Formulación de Objetivos de Investigación.....	11
1.3.1. Objetivo General.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Justificación.....	12
1.5. Delimitación de la Investigación.....	14
1.6. Formulación de la Hipótesis.....	14
1.7. Variables de Investigación.....	14
1.7.1. Identificación de Variables.....	14
Variable Independiente.....	15
Competencias Profesionales.....	15
Variable Dependiente.....	15
Campo de Trabajo.....	15

Variable Interviniente.....	15
Formación profesional.....	15
1.7.2. Operacionalización de las Variables.....	16
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL SUSTENTO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1. Estado de Arte.....	21
2.2. Marco Conceptual.....	29
2.2.1. Conceptualización de Competencia.....	29
2.2.2. Competencia Laboral.....	32
2.2.3. Competencia Profesional.....	33
2.2.4. Competencia del Profesional Electromecánico.....	34
2.2.5. Competencia Básica.....	35
2.2.6. Competencia Genérica.....	35
2.2.7. Competencia Específica.....	35
2.2.8. Competencias Cognitivas.....	35
2.2.9. Competencias Procedimentales.....	35
2.2.10. Competencias Interpersonales.....	36
2.2.11. Perfil Profesional.....	36
2.2.12. Electromecánica.....	36
2.2.13. Educación Técnica.....	37
2.2.14. Diseño Curricular Basado en Competencias.....	37
2.2.15. Evaluación por Competencias.....	37
2.3. Marco Teórico.....	37
2.3.1. El Origen Etimológico y Significado del Término Competencia.....	37
2.3.2. Los Ámbitos del Término Competencias.....	39
a) El Enfoque de Competencia en el Ámbito Laboral.....	39
b) Antecedentes de la Educación Superior Basada en Competencias.....	41
c) Pilares de la Educación Basada en Competencias.....	43
2.3.3. Los Enfoques y Sentidos del Término Competencias.....	44
a) El Enfoque Conductual.....	45

b)	El Enfoque Funcionalista.....	46
c)	El Enfoque Constructivista.....	47
d)	El Enfoque Complejo.....	48
e)	El Enfoque Sistémico.....	49
2.3.4.	Las Categorías de las Competencias Profesionales o Integrales.....	51
a)	Competencias Básicas.....	51
b)	Competencias Genéricas.....	54
c)	Competencias Específicas .....	56
2.3.5.	Las Dimensiones o Área de las Competencias.....	57
2.3.6.	Formación y Desarrollo Profesional Basada en Competencias.....	59
2.3.7.	Características que Identifican las Competencias Profesionales.....	60
2.3.8.	El Perfil Profesional Basada en Competencias.....	62
a)	Dominios de Competencia y Ejes Educativos del Perfil Profesional.....	62
b)	Unidades de Análisis Funcional en la Identificación del Perfil Profesional.....	64
2.3.9.	El Enfoque del Currículo Basado en Competencias.....	65
a)	Diseño Curricular.....	65
b)	Principios y Características.....	66
2.3.10.	La Evaluación con Base en Competencias.....	69
a)	Enfoque Integral de la Evaluación.....	69
b)	Funciones de la Evaluación.....	72
c)	Características de la Evaluación.....	73
2.3.11.	Desempeño y Demanda Profesional del Electromecánico.....	74
a)	Escenarios de Desempeño Profesional.....	74
b)	Responsabilidad Profesional.....	75
2.3.12.	Contexto de las Demandas del Campo de Trabajo.....	75
a)	Exigencias del Campo de Trabajo Actual.....	76
2.4.	Marco Legal.....	79
2.4.1.	Constitución Política del Estado.....	79
Sección I:	Educación.....	79

Sección II: Educación Superior.....	79
Sección IV: Ciencia, Tecnología e Investigación.....	80
2.4.2. Ley de la Educación No. 70 Avelino Siñani - Elizardo Pérez.....	80
Sección IV: Formación Superior Universitaria.....	80
2.4.3. Líneas de Acción Estratégica del Ministerio de Educación.....	80
2.5. Marco Institucional.....	81
2.5.1. Filosofía de la Universidad Mayor de San Andrés.....	81
Misión.....	81
Visión.....	82
2.5.2. Las Líneas de Acción del Plan de Desarrollo Universitario de la UMSA.....	82
2.5.3. Filosofía de la Facultad de Tecnología.....	83
Misión.....	83
Visión.....	83
2.5.4. Filosofía de la Carrera de Electromecánica.....	83
Misión.....	83
Visión.....	84
Objetivo.....	84
2.5.5. Antecedentes de la Creación de la Carrera.....	84
2.5.6. Caracterización del Profesional de la Carrera.....	85
2.5.7. El Perfil Profesional del Electromecánico.....	86
a) Competencias Principales a Desarrollar por el Profesional.....	86
2.5.8. Modelo de Currículo Propuesto.....	87
2.5.9. Oferta Académica.....	88
a) Egreso y Titulación.....	89
2.5.10. Estructura Organizativa.....	90
<b>CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>91</b>
3.1. Paradigma de la Investigación.....	91
3.2. Enfoque de Investigación.....	91
3.3. Tipo de Estudio.....	91



3.4.	Diseño de la Investigación.....	92
3.5.	Métodos de Investigación.....	92
3.6.	Técnicas de Investigación.....	93
	La Encuesta Estructurada.....	93
3.6.1.	Instrumentos de Investigación.....	94
	El Cuestionario Estructurado.....	94
3.6.2.	Validación de los Instrumentos por Prueba Piloto.....	94
	a) Instrumento de Medición.....	95
	b) Objetivo del Instrumento.....	95
	c) Características del Instrumento.....	95
	d) Validez y Confiabilidad de los Instrumentos.....	96
3.7.	Universo Población y Muestra.....	96
	3.7.1. La Población.....	96
	3.7.2. La Muestra de Investigación.....	96
	3.7.3. Ecuación Para Determinar la Muestra.....	97
	a) Referencias.....	97
	b) Criterios de Selección de la Muestra.....	98
	c) Error Muestral.....	99
3.8.	Procedimientos de la Investigación.....	100
	Primera Fase: Planificación de la Investigación.....	100
	Segunda Fase: Trabajo de Campo.....	100
	Tercera Fase: Culminación de la Investigación.....	101
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>102</b>
Cuestionario N° 1		
4.1.	Autoridades de la Facultad, Director de Carrera, Director del Instituto de Investigaciones y ADOFATEC.....	102
Cuestionario No. 2		

4.2. Análisis e Interpretación de los Resultados de los Titulados Electromecánicos	109
Cuestionario N° 3	
4.3. Jefes de Empresas y Expertos en Electromecánica	123
4.4. Análisis Inferencial	134
4.4.1. Prueba de Hipótesis General	134
4.4.1.1. Prueba de Hipótesis Especifica 1	135
4.4.1.2. Prueba de Hipótesis Especifica 2	137
4.4.1.3. Prueba de Hipótesis Especifica 3	138
<b>CAPITULO V: PROPUESTA DIPLOMADO PARA ELECTROMECAÁNICA</b>	<b>140</b>
5.1. Introducción	141
5.2. Justificación	141
5.3. Objetivo General	143
5.4. Características del Programa	144
5.4.1. Criterios de Admisión	144
a) Perfil de Ingreso	144
b) Requisitos de Admisión	144
c) Postulantes Nacionales	144
d) Postulantes Extranjeros	144
5.5. Régimen Académico	145
5.5.1. Duración	145
5.5.2. Proceso de Autoevaluación	145
5.5.3. Perfil de Graduación	146
5.6. Estructura Curricular	147
5.6.1. Plan Temático General (Contenidos Mínimos)	147
a) Nodo Problematizador	148
b) Competencia Genérica	148
c) Competencia Específica	148
5.6.2. Plan de Estudios	149

5.7.	Contenido de los Módulos.....	150
	Módulo I: Instalaciones Eléctricas Industriales.....	150
	Módulo II: Electrónica Aplicada y Control.....	150
	Módulo III: Sistemas Microprocesados.....	151
	Módulo IV: Automatización Industrial.....	152
	Módulo V: Operación y Mantenimiento Industrial.....	152
5.8.	Formas Organizativas de Enseñanza.....	153
	Metodología.....	153
5.9.	Fondo de Tiempo: Carga Horaria y Créditos.....	154
5.10.	Métodos de Enseñanza.....	154
5.11.	Medios de Enseñanza.....	154
5.12.	Líneas de Investigación de Programa.....	155
5.13.	Sistema de Evaluación.....	155
5.14.	Requisitos de Graduación.....	156
	5.14.1. Modalidad de Graduación.....	156
	5.14.2. Certificación y/o Título Otorgado.....	157
	5.14.3. Requisitos de Titulación.....	157
	5.14.4. Recursos.....	157
5.15.	Cronograma de Actividades.....	158
5.16.	Claustro de Docentes.....	158
5.17.	Estructura Presupuestaria Publicidad.....	159
5.18.	Estructura Presupuestaria de Equipos.....	159
	<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>161</b>
6.1.	Conclusiones.....	161
6.2.	Recomendaciones.....	163
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>165</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA.....</b>	<b>165</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA GENERAL.....</b>	<b>166</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>169</b>

## INDICE DE ANEXOS

### ANEXO A: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

#### Cuestionario N° 1

Autoridades de la Facultad, Director de Carrera, Director del Instituto de Investigaciones y ADOFATEC.....171

#### Cuestionario N° 2

Titulados de la Carrera de Electromecánica.....172

#### Cuestionario N° 3

Jefes de Empresas y Expertos en Electromecánica.....174

## INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Derivación latina del término competencia.....39

Figura No. 2: De los Insumos y el contexto a la competencia.....49

Figura No. 3: Enfoque de competencia.....50

Figura No. 4: Principios de la formación Basada en Competencia.....67

## INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1: Competencias Básicas o Clave.....53

Cuadro No. 2: Competencias Genéricas – Tuning América Latina.....55

Cuadro No. 3: Competencias Específicas para mecánica.....56

Cuadro No. 4: Denominaciones Similares que Reciben las Competencias.....58

Cuadro No. 5: Características de la formación Basada en Competencias.....61

Cuadro No. 6: Conocimientos Teóricos de la Especialidad.....102

Cuadro No. 6.1: Estadística de Fiabilidad Alfa de Cronbach.....104

Cuadro No. 6.2: Estadística de Total de Elementos.....105

Cuadro No. 7: Interpretación de Resultados de Formación Continua.....106

Cuadro No. 7.1: Estadística de fiabilidad.....107

Cuadro No. 7.2: Estadística de total de elementos.....108

Cuadro No. 8: Conocimientos Teóricos de la Especialidad de Electromecánica en el Campo de Trabajo.....	109
Cuadro No. 8.1: Estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	112
Cuadro No. 8.2: Estadísticas de total de elemento.....	112
Cuadro No. 9: Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el campo de trabajo.....	113
Cuadro No. 9.1: Estadísticas de fiabilidad.....	116
Cuadro No. 9.2: Estadísticas de total de elemento.....	116
Cuadro No. 10: Actitud de Interacción Social con los demás Integrantes en el Campo de Trabajo.....	117
Cuadro No.10.1: Estadísticas de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	119
Cuadro No.10.2: Estadísticas de total de elemento.....	119
Cuadro No. 11: Formación Continua.....	120
Cuadro No. 11.1: Estadísticas de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	121
Cuadro No. 11.2: Estadísticas de total de elemento.....	122
Cuadro No. 12: Conocimiento teórico en la especialidad de Electromecánica en el campo de trabajo.....	123
Cuadro No. 12.1: Estadísticas de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	126
Cuadro No. 12.2: Estadísticas de total de elemento.....	126
Cuadro No. 13. Aplicación de conocimientos teóricos de electromecánica en el campo de trabajo.....	127
Cuadro No. 13.1: Estadísticas de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	130
Cuadro No. 13.2: Estadísticas de total de elemento.....	130
Cuadro No. 14. Actitud de interacción social con los demás integrantes en el campo de trabajo.....	131
Cuadro No. 14.1: Estadísticas de fiabilidad Alfa de Cronbach.....	133
Cuadro No. 14.2: Estadísticas de total de elemento.....	133
Cuadro No. 15: Tabla cruzada Competencias Profesionales-Formación Profesional...134	
Cuadro No. 15.1: Pruebas de chi-cuadrado.....	135

Cuadro No. 16: Tabla cruzada Dimensiones Cognitivas-Formación Profesional.....	136
Cuadro No. 16.1: Pruebas de chi-cuadrado.....	136
Cuadro No. 17: Tabla cruzada Dim. Procedimentales-Formación Profesional.....	137
Cuadro No. 17.1: Pruebas de chi-cuadrado.....	138
Cuadro No. 18: Tabla cruzada Dim. Interpersonales-Formación Profesional.....	139
Cuadro No. 18.1: Pruebas de chi-cuadrado.....	139

### **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico No. 1: Consideraciones para el Diseño Curricular.....	68
Gráfico No. 2: Funciones de la Evaluación.....	72
Gráfico No. 3: Conocimientos Teóricos de la Especialidad de Electromecánica en el Campo de Trabajo.....	103
Gráfico No. 4: Interpretación de Resultados de Formación Continua.....	106
Gráfico No. 5: Conocimiento teórico de la especialidad de Electromecánica en el campo de trabajo.....	110
Gráfico No. 6: Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el campo de trabajo.....	114
Gráfico No. 7: Actitud de Interacción Social con los demás Integrantes en el Campo de Trabajo.....	117
Gráfico No. 8: Formación Continua de los titulados.....	120
Gráfico No. 9: Conocimiento teórico práctico de los sistemas electromecánicos en el campo de trabajo.....	124
Gráfico No. 10: Aplicación de conocimientos teóricos de electromecánica en el campo de trabajo.....	128
Gráfico No. 11: Actitud de interacción social con los demás integrantes en el campo de trabajo.....	131

## ABREVIATURAS

CEUB	Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana.
INEM	Instituto Nacional de Educación Media.
MEI	Modelo Educativo Institucional.
UNI	Universidad de Ingeniería
ISPETP	Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional
PLC	Programación Lógica Cableada
ETM	Electromecánica
UEALC	Unión Europea, América Latina y el Caribe
OCDE	Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
DeSeCo	Definición y Selección de Competencias.
PISA	Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes.
INET	Informe Nacional de Educación Técnica
OIT	Organización Internacional del Trabajo
SPIEP	Sistema de Planificación Integral del Estado Plurinacional
C.A.U.	Concejo Académico Universitario
H.C.U.	Honorable Concejo Universitario
TGS	Teoría General de Sistemas.
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura
FBC	Formación Basada en Competencias

## **RESUMEN**

El desarrollo del presente trabajo de investigación denominado “Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos” permite de alguna manera ocupar esos espacios de apertura de la demanda social de profesionales de contar con un capital humano calificado con conocimiento teórico práctico competentes profesionales pertinentes que debe promocionar la Carrera de Electromecánica de la UMSA acorde a los requerimientos del campo de trabajo, a objeto de fortalecer la formación académica de estos profesionales, en ella se describen el desempeño profesional, las competencias requeridas en la industria y la oferta académica de la Carrera de Electromecánica.

El estudio de trabajo de investigación realizado, después de un arduo trabajo realizado mediante la aplicación de instrumentos de investigación exploratoria en su primera instancia, para recoger información fidedigna con los mismos actores principales, con encuestas semiestructuradas, aplicados a los Profesionales Titulados en la Carrera de Electromecánica de la Universidad Mayor de San Andrés que se encuentran en ejercicio en el campo de trabajo, de la misma manera a Autoridades Académicas, como también a expertos profesionales y/o jefes de empresas dedicadas al campo industrial, quienes determinaron las competencias requeridas para el desempeño eficiente y eficaz de los titulados, que pueden trabajar en las empresas privadas y públicas dedicadas a la producción industrial y mantenimiento de equipos y maquinarias industriales.

Para tal cometido, en primer lugar, se aplicó la técnica de la encuesta en los espacios laborales, en segundo lugar, se describió de manera real y objetiva las concepciones que tienen de las competencias requeridas y el desempeño profesional de los sujetos encuestados y, en tercer lugar, se realizó el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos sobre las competencias profesionales pertinentes de la carrera de Electromecánica de la UMSA.



Como resultado de este estudio, surgen importantes temas de puntualización y su análisis, de los datos que son muy valiosos y de qué manera se pueda fortalecer la formación académica de los profesionales titulados que se encuentran ejerciendo sus funciones en el campo de trabajando.

En tal sentido, se efectiviza la propuesta de diseño curricular del Diplomado en Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos especializado para la carrera de electromecánica, conforme al avance de la ciencia y la tecnología, además, responde a las necesidades de una óptima permanente actualización de formación de profesionales a nivel de post grado, sobre todo, que coadyuve a la mejor aceptación del trabajo para los profesionales.

## SUMMARY

The development of this research work called "Modern Technologies in the automation of Electromechanical equipment" in some way allows to occupy those spaces of opening the social demand of professionals of having a qualified human capital with theoretical, practical, knowledge, competent, relevant, professionals that must promote the Electromechanical Career of the UMSA according to the requirements of the work field, in order to strengthen the academic training of these professionals, it describes the professional performance, the skills required in the industry and the academic offer of the Electromechanical Career .

The research work study made, after arduous work carried out through the application of exploratory research instruments in the first instance, to collect reliable information with the same main actors, with semi-structured surveys, applied to Graduated Professionals in the Career of Electromechanics of the Universidad Mayor de San Andrés who are practicing in the work field, in the same way to Academic Authorities, as well as professional experts and / or heads of companies dedicated to the industrial field, who determined the skills required for the efficient and effective performance of graduates, who can work in private and public companies dedicated to industrial production and maintenance of industrial equipment and machinery.

For this purpose, in the first place, the survey technique was applied in the work spaces, in the second place, the conceptions they have of the required competencies and the professional performance of the subjects surveyed were described in a real and objective way and, in Third, the analysis and interpretation of the results obtained on the relevant professional competencies of the Electromechanical career of the UMSA.

As a result of this study, important issues of clarification and their analysis arise from the data that is very valuable and in what way the academic training of qualified professionals who are exercising their functions in the field of work can be strengthened.

In this sense, the proposal of curricular design of the Diploma in Modern Technologies in the automation of Electromechanical equipment specialized for the electromechanical career is effective and in accordance with the development of science and technology, in addition, it responds to the needs of an optimal permanent update training of professionals at the postgraduate level, above all, it should contribute to the improvement acceptance of work for professionals.

**Palabras Clave:** Competencias Profesionales Pertinentes, Carrera Electromecánica, Capacidades Requeridas por el Campo de Trabajo.

## INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología a nivel mundial es muy rápido y acelerado, las universidades se encuentran comprometidos a formar profesionales con capacidades potencialidades competitivas acorde a las necesidades, demandas intereses y exigencias de la sociedad de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología y así poder ingresar al campo de trabajo que es exigente competitivo y selectivo.

Actualmente el desmesurado avance de la ciencia la tecnología ha entrado a la era de la Biotecnología, la micro nano tecnología, sin embargo en Bolivia las carreras técnicas y tecnológicas, como respuesta al desafío se plantea la revolución del conocimiento, esto a un es muy lejano y está rezagado en la formación de sus profesionales, por lo que podemos tomar en cuenta que estas profesiones han sido fuertemente criticados por no contar con profesionales competitivos, que precisamente se originan en el desempeño profesional, que no satisface las competencias específicas para prestar servicio en un determinado campo de trabajo industrial.

En ese sentido, el presente trabajo identifica las competencias profesionales en la Carrera de Electromecánica, de acuerdo a los requerimientos del contexto como una demanda social o del campo de trabajo que exigen competencias específicas de los profesionales Electromecánicos. Ya que nos encontramos ante una situación en la que los cambios tecnológicos, la contextualización de los aprendizajes en los diferentes tipos o centros de formación profesional están rezagado de acuerdo al avance de la tecnología.

Los problemas conductuales y la falta de motivación en general de los jóvenes exigen, más que nunca, una universidad competitiva y abierta a la sociedad. Eso quiere decir que es muy pertinente y preciso la formación constante continua, la revisión de la calidad de lo que oferta y ofrece, la carrera de Electromecánica para no quedar marginado u obsoleta y al margen de las demandas de los nuevos tiempos, estar al par del avance de la tecnología.

Por lo que el trabajo de investigación se fundamenta de acuerdo a los siguientes capítulos: El primer capítulo, permite identificar con claridad el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos de investigación, justificación, delimitación y alcances de la investigación, formulación de la hipótesis y la definición de las variables de investigación.

En el segundo capítulo se fundamenta en los conceptos teóricos establecidos de otros autores, la cual se denomina estado de arte, con un relevamiento de información teórica, citando las principales teorías que definen el concepto de competencia, marco teórico, marco referencial, marco legal.

El tercer capítulo, se enmarca en la propuesta del Diseño Metodológico utilizado durante la investigación, partiendo del paradigma de investigación en relación al enfoque, tipo de estudio, diseño y métodos de investigación, apoyados en las técnicas e instrumentos de investigación, su validación, partiendo que estos últimos respondan a las diferentes categorías de población de muestra para la prueba piloto.

En el cuarto capítulo, se analiza, se muestra los resultados alcanzados después de un profundo análisis e interpretación, se muestra los resultados por indicadores, resultados comparativos y finalmente el análisis de resultados de las competencias que se identificaron, en la especialidad, mediante la relación de la prueba de hipótesis general de competencias profesionales, como también las competencias específicas cognitivas, procedimentales e interpersonales versus formación profesional, encuesta que se realizó a los titulados de la especialidad, lo cual se considera la respuesta a la hipótesis planteada, que significativamente es un aporte valioso a la investigación en relación a los requerimientos de profesionales en el campo de trabajo industrial.

En el quinto capítulo, se propone un *Diplomado de Tecnologías Modernas en la Automatización de equipos Electromecánicos*, para lo cual se plantea un Diseño curricular basado en competencias profesionales con un contenido motivador, innovador

propositivo que surge como respuesta al problema investigado, especializado en Electromecánica, organizado por módulos en la modalidad semipresencial.

Finalmente, se expone las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó con la investigación dando respuesta a los objetivos y la hipótesis, para luego emitir las recomendaciones correspondientes a los resultados de investigación.

## **CAPITULO I: PROBLEMATIZACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

El estado Plurinacional de Bolivia desde hace más de una década está en un proceso de desarrollo industrial de empresas públicas y privadas. Por tanto, en esta estructura económica el profesional electromecánico está necesariamente emplazado, vinculado a la instalación industrial, la automatización con micro controladores y el mantenimiento industrial.

La dinámica del movimiento de la economía debe generar la confianza de las empresas que es un potencial de demanda de profesionales electromecánicos capacitados especializados, que puedan absorber la demanda del campo de trabajo, que ha crecido de manera insostenible en los diferentes rubros como son las industrias, las fábricas las micro empresas y los emprendimientos productivos.

En ese sentido, las empresas o instituciones de prestigio como el sector industrial y con entornos tecnológicos muy actuales ubicadas en el departamento de La Paz tenemos:

#### ***FABRICAS E INDUSTRIAS EN NUESTRO DEPARTAMENTO***

Compañía de Alimentos: Helados Delicia (El Alto Z. Mururata)

Pil Andina. S.A. (Reo seco)

Lácteos Bol (Achacachi)

Molino Andino (Z. Senkata)

Sociedad Industrial y Comercial LA FRANCESA (Cruce villa Adela)

Centro de Cooperativas El CEIBO (ceja)

Industrias Venado S.A. (Z. Vino tinto)

Cervecería Boliviana Nacional S.A. (z. Vita)

Embotelladora la Cascada Ltda. (Cno. Viacha)

Embotelladoras Bolivianas Unidas S.A. EMBOL S.A. (Rio seco)

Sociedad Nacional Textil ZONATEX (Z. Villa Fátima)

VULTEXIBER Ltda. (6 de marzo).  
La Razón (La Paz)  
El Cambio (La paz)  
Praxair S.A. (Rio Seco)  
EPSAS (La Paz)  
La Papelera S.A. (Con. Viacha)  
El Diario S.A. (La paz)  
COTEL AV. Mariscal Santa Cruz  
YPFB (Senkata)  
ENTEL Capitán Rabelo  
Compañía Panificadora San Gabriel (Z. Mururata)  
PRETANSA (Mallasilla) TIGO.  
TAUNUS (Camino Oruro)  
VIVA. Ceja 6 de marzo  
CADE Ltda. (Con. Viacha)  
DELAPAZ Camino a Oruro perlandina.  
COBBEE (Songo)  
COBOCE (Viacha)  
Hotelería Nacional S.A. (Radisson)  
Fábrica de plásticos (Kalluthaqa)  
Fábrica de Textiles (Kalluthaqa)

Además, los mismos empresarios y gerentes técnicos afirman que los profesionales en electromecánica tienen que ser un Capital humano altamente calificado capacitado para realizar la automatización, el diagnóstico, el mantenimiento de instalaciones industriales, y que puedan ejercer funciones con criterios de calidad técnica indicados por el fabricante y de satisfacción del gerente o empresario industrial.

Por tanto, en la actualidad el profesional Electromecánico para ingresar a las industrias, empresas o fabricas dedicadas a la producción deben tener capacidades potencialidades



competitivas, conocimientos de las formas de automatización e instalación, tener destrezas habilidades prácticas acordes al avance de la ciencia y la tecnología como: control automático de los diferentes motores eléctricos, sistemas y mecanismos de maniobra, neumática, hidráulica, controlado electrónicamente mediante, microcontroladores programables.

Asimismo, debe asumir valores humanos para la interacción social destinados a la adaptación a nuevas situaciones de trabajo, optimizar el tiempo que le permitirán establecer nuevos espacios de apertura de trabajo en su campo de acción de manera eficiente y eficaz, con la más absoluta responsabilidad en reciprocidad y complementariedad con la madre tierra.

Por su parte, la Carrera de Electromecánica de la Facultad de Tecnología de la Universidad Mayor de San Andrés; En 1981 se crea como **CARRERA DE MECÁNICA** en el politécnico superior en la ex facultad de Tecnología junto con Docentes de Ingeniería Mecánica, posterior a esto se transforma en la carrera de **ELECTROMECAÁNICA** con una malla curricular que era aceptable a un nivel de técnico superior legalizado por la H.C.U. con resolución N° 160/84.

En 1994 de acuerdo a la Presectorial la comisión académica propuso un plan de estudio para formar profesionales íntegros a nivel de **LICENCIATURA ELECTROMECAÁNICA** y la modificación de la malla curricular a nivel de licenciatura supuestamente un plan académico acorde al avance de la ciencia y la tecnología, con contenidos innovadores al par de las universidades de la región.

De entonces como facultad Técnica, la carrera de Electromecánica ha tenido tres modificaciones de mallas curriculares y así mismo se ha tenido tres acreditaciones, donde *el contenido de las mallas curriculares no estuvo acorde a las necesidades, simplemente se realizó algunos cambios significativos que no inciden mucho en el mejoramiento de la calidad Académica, menos en los conocimientos tecnológicos.*

En este proceso de transición, se manejaba como propuesta y *mejora de la enseñanza y aprendizaje, la vinculación académica entre el sector industrial* con la carrera, como también la *transferencia de tecnología, servicios* entre pares de carreras y el sector industrial, establecer *políticas de vinculación para determinar el requerimiento de tecnologías en el sector productivo*.

Para *mejorar la formación profesional*, la carrera debería tener *políticas de innovación y gestión tecnológica con el sector industrial*, tener *acceso a las nuevas tecnologías de maquinarias y equipos utilizados en las industrias*, el profesional electromecánico debe adecuarse a este tipo de *tecnologías con los conocimientos habilidades y destrezas necesarias para el ejercicio pleno como profesional*, *estos planes y programas no se ha llegado a cumplir de manera satisfactoria y estaba sujeto a muchos factores y limitaciones*.

Todos estos planes y programas expuestos y planteados en los momentos de **EVALUACIÓN INTERNA** de acuerdo al **INFORME EJECUTIVO**, del año de 2002, se ha quedado con las siguientes observaciones en sus debilidades.

- *Limitaciones para identificar las necesidades sociales.*
- No se cuenta con adecuado soporte de gestión.
- Ausencia de políticas internas realistas.
- *Limitaciones técnicas de los currículos.*
- *Ausencia de proyectos de investigación e interacción institucionales.*
- *Bajos niveles de rendimiento estudiantil.*
- *Planta docente desactualizada.*
- *Deficiente infraestructura y soportes tecnológicos obsoletos.*
- *Insuficiente y desactualizado material bibliográfico.*
- *No se disponen recursos financieros suficientes.*

El proceso de evaluación interna de 2002 dio lineamientos generales de planes y programas estratégicos los cuales son:

- *Ampliar las capacidades de los currículos y de los procesos de gestión.*
  - *Establecer un espacio de intermediación entre la Facultad Técnica y el sector productivo.*
  - *Reestructuración de los currículos.*
  - *Creación de un programa de investigación y Desarrollo tecnológico.*
  - *Creación de la Unidad de vinculación tecnológica.*
  - *La confrontación de visiones acerca del sistema educativo y competencias profesionales en el área de tecnología.*
  - *La formulación de lineamientos del programa de vinculación tecnológica*
  - *La definición del tipo de soporte bibliográfico, técnico-científicos.*
- (Evaluación interna de la facultad técnica, informe ejecutivo 2002, pág.15, 16, 20).

En la gestión de 2012 la Facultad de Tecnología denominada Técnica en ese entonces se acreditaron las nueve carreras en el proceso de autoevaluación.

De donde permite visualizar por mandato de sus estamentos, las problemáticas, que a un no se ha podido solucionar, que se sigue con las mismas debilidades que la evaluación interna de 2002.

En la gestión 2018 del Ing. Marco Antonio Romay Ossio Director de la Carrera, hace los esfuerzos posibles para cumplir con el mandato de los estamentos que salió del tercer congreso interno facultativo, además encomendado por la comisión de autoevaluación de 2012, donde en la fecha de 29 de octubre de 2018, se empezó con la primera etapa de la evaluación con las áreas de: Concertación de valores, *políticas facultativas*, visión y misión de la facultad de tecnología.

Mandato de los estamentos del tercer congreso interno son las siguientes:

- *Formular el Plan de Desarrollo de la facultad de tecnología 2018-2023 y respectivos planes de mejoramiento de las carreras y actualización de los planes de estudio.*

- Analizar el título académico y el título en provisión nacional para todas las carreras de acuerdo *al campo de trabajo y las competencias laborales*.
- *Evaluar el desempeño académico de las carreras y programas de la facultad de tecnología*, observando el marco de referencia para la evaluación externa y *acreditación de carreras y programas* de las facultades técnicas en Bolivia vigente en el CEUB.
- Analizar el mejoramiento institucional de la facultad de tecnología.
- Incorporar al eje de *desarrollo académico la investigación, interacción y el emprendimiento*.

Pese a los esfuerzos ***de incorporar innovaciones en el programa de estudios y mejorar la formación profesional***, en los contenidos del plan de desarrollo curricular aún se hace énfasis en el desarrollo teórico; es decir, en el saber por consiguiente en el desarrollo cognitivo realizando cálculos matemáticos, físicos de mecanismos de maniobra vinculados al campo electromecánico en desmedro de los otros componentes, como es el capital humano con capacidades y potencialidades de alta competitividad planteada, y no así desplegar la práctica; por tanto, la formación profesional en electromecánica no es integral. Entre sus principales factores se tienen los siguientes:

El campo de la electromecánica es un sector dinámico vinculado a una alta receptividad de innovación tecnológica; pero a la vez es un sector comprometido a una constante formación, actualización permanente de acuerdo a los adelantos de la ciencia y la tecnología en la especialidad. En esa medida, si el profesional de electromecánica no posee una formación integral y especializada no podrá acceder al campo de trabajo porque en la actualidad el conocimiento es altamente competitivo, activo y tecnificado, el cual exige un nivel de formación pertinente acorde al avance de la ciencia la tecnología, para cumplir de manera óptima dentro del campo de trabajo con una preparación constante. Por ende, los indicadores de logro aún no fueron validados en los espacios laborales.

La educación técnica tecnológica profesional constituye un pilar fundamental en el movimiento del engranaje productivo del país. En tal sentido, la formación universitaria en electromecánica debe responder, al desafío de la demanda social productivo; para la misma debe desarrollar acciones educativas destinadas a elevar la calidad académica conforme al avance tecnológico, los requerimientos y la demanda por el campo de trabajo industrial.

Una breve historia, los estudiantes de la década del 90 realizaban aportes voluntarios para que la carrera de electromecánica pueda tener una biblioteca de la especialidad, que tenga equipamiento para pasar clases de laboratorio de automatización, no alcanzaba para todos los estudiantes y sobre eso los ambientes eran muy pequeños y teníamos que buscar aulas para poder pasar clases, de entonces ha pasado muchos años.

Ahora estamos en pleno siglo XXI hay mayor demanda de estudiantes, los laboratorios han mejorado de alguna manera como se observa en las imágenes (véase anexo 4,5,6,7,8,9,10), el equipamiento para el laboratorio de automatización no es suficiente, como indica la acreditación de la evaluación interna del año 2012 de la carrera de electromecánica.

El año 1994 después de haber realizado la actualización de la malla curricular, iniciado los trámites por el conducto regular como consejo de carrera, concejo facultativo, pasando por honorable concejo universitario, se llegó hasta la instancia final del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana para que nos aprueben la malla curricular con el nivel académico de Ingeniería en Electromecánica.

Esta mención no existía en el sistema universitario de la UMSA, esta aspiración de elevar el nivel académico de la especialidad fue negada desde las instancias superiores, y se remató con la desinformación de nuestros propios docentes que son ingenieros, de que no se acepte la denominación de **Ingeniería en Ejecución Electromecánica**, arguyendo de que el nivel de formación era menos que ser un técnico superior, lo cual nos había cedido

como mencionaron las autoridades de la facultad de Ingeniería de la UMSA, ahí se truncó las aspiraciones de elevar el nivel de la formación Académica.

Por ello, la razón principal de la presente investigación busca determinar las competencias profesionales que se deben desarrollar y a qué nivel de competitividad cognitiva, procedimental y actitudinal se encuentran los profesionales para acomodarse en el trabajo electromecánico y verificar los logros que se alcanzan en situaciones reales de trabajo en relación a los requerimientos exigidos por el campo de trabajo.

En este entendido, se asume que hay una limitación de conocimiento respecto del desempeño profesional y las requeridas por el campo de trabajo, para ello se realizará una investigación de conocimientos de la ciencia, la tecnología, la innovación del desarrollo tecnológico y como la producción industrial automatizada, para comprender mejor, de manera objetiva el objeto de estudio, se plantea la siguiente pregunta de investigación.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cuáles son las competencias profesionales pertinentes de la Carrera de Electromecánica de la UMSA, que respondan al requerimiento de la demanda del campo de trabajo Electromecánico para fortalecer la formación Profesional?

## **1.3. Formulación de Objetivos de Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Establecer las competencias profesionales pertinentes de la Carrera de Electromecánica de la UMSA, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, para fortalecer la formación Profesional.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Establecer un constructo teórico a partir del estado de arte, sustentos conceptuales, teóricos, legales e institucionales que respalde la investigación.
- Identificar competencias profesionales a partir de la experiencia de los titulados Electromecánicos requeridas por las industrias en el campo de trabajo.
- Determinar los indicadores de logro de los profesionales Electromecánicos formado por la UMSA de acuerdo al programa curricular vigente.
- Diseñar una propuesta de competencias profesionales para la carrera de Electromecánica de la UMSA.

### **1.4. Justificación**

El presente trabajo de investigación está enfocado en determinar las competencias profesionales pertinentes del profesional de la Carrera de Electromecánica de la UMSA en relación a los requeridos por el campo de trabajo de la especialidad en el contexto laboral; acorde a la innovación los avances de la ciencia y la tecnología.

En ese entendido, el presente estudio se justifica, porque está enmarcado en la Formación Profesional Universitaria en Electromecánica en sus niveles de desempeño. En educación superior comprenden: las competencias específicas que agrupan áreas de una misma profesión, las competencias genéricas que son comunes abarca varias áreas de desempeño y las competencias básicas-profesionales que se refieren a los conocimientos, procedimientos, habilidades y destrezas básicas; para desarrollar una competencia específica, y por otro, se aproxima a fijar las capacidades potencialidades requeridas por el campo de trabajo, como capital humano de excelencia, con capacidad de gestión y trabajo en equipo interdisciplinar.

En ese contexto, la razón del estudio es para que los profesionales de la Carrera de Electromecánica de la UMSA reciban formación de posgrado oportuna basado en el

desempeño de capacidades acorde al entorno de trabajo, de innovación tecnológica a partir de la elaboración de una malla curricular.

Además, con la realización del trabajo se ha hecho énfasis en la búsqueda, o la ausencia de información que se tiene en el desempeño profesional en electromecánica respecto de las capacidades requeridas en el campo de trabajo. En ese sentido, con la investigación se propone la formación de postgrado basado en competencias profesionales.

Así mismo, el trabajo de investigación está destinado a contribuir, resolver la problemática de la falta de actualización de conocimiento emergente, la ausencia de eventos académicos y el compromiso a una constante formación capacitación académica destinados a cualificar la formación post gradual de los profesionales Electromecánicos; cuyo campo de trabajo, a causa de la evolución científica y tecnológica requiere de profesionales con capacidades potencialidades, competitivas comprometidos con el avance de la ciencia.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación relacional se han utilizado la técnica de la encuesta a profesionales, expertos y responsables de las empresas industriales públicas o privadas que permitieron obtener información oportuna y relevante que ha validado la relación entre las variables de la hipótesis. Esta forma de obtener información, sugiere cómo estudiar problemas similares en otros contextos de la vida humana.

Del mismo modo el trabajo de investigación es factible por que no requiere de mayor inversión económica; porque, hubo disponibilidad de material de información relacionada a las investigaciones y producción sobre competencias en educación superior, con un contexto exigente del tiempo y temáticas delimitadas.

Por último, la inquietud de la investigación está orientado a favorecer a los profesionales Electromecánicos por la cualificación profesional que permitan el desarrollo de las personas, que pueda beneficiarse el país, puedan contribuir con conocimientos



habilidades, aptitudes, destrezas que cuenten con capacidades y potencialidades de innovación y creación.

Las empresas o industrias del campo de trabajo, contara con profesionales con competencias vinculados a la evolución e innovación tecnológica, a los gerentes porque permitirá la optimización del trabajo eficiente de las máquinas para una buena producción, la actualización profesional que contribuya a la inmediata prevención y solución de fallas de automatización, control electrónico, mantenimiento electromecánico, y por ende el contexto natural por la contribución a la disminución de la contaminación ambiental.

### **1.5. Delimitación de la Investigación**

- La investigación se realiza en la Universidad Mayor de San Andrés, por lo que la delimitación de investigación se enfoca a la Carrera de Electromecánica dependiente de la Facultad de Tecnológica.
- La investigación se realizó durante la gestión del 2018.
- En la delimitación temática, se aborda solo las competencias profesionales de Electromecánica.

### **1.6. Formulación de la Hipótesis**

Las competencias profesionales serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

### **1.7. Variables de Investigación**

#### **1.7.1. Identificación de Variables**

## **Variable Independiente**

### **Competencias Profesionales**

Es el proceso integral de incorporar conocimientos, habilidades, destrezas y valores que permite responder con calidad académica y pertinencia tecnológica social a los requerimientos del campo de trabajo.

## **Variable Dependiente**

### **Campo de trabajo**

Es la relación que existe frente a los requerimientos del campo de trabajo con el actual avance tecnológico en los procesos y estrategias de automatización, diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo en la industria.

## **Variable Interviniente**

### **Formación Profesional.**

Es toda actividad que contribuye directamente a desarrollar en la persona conocimientos, habilidades y destrezas actitudes de los actuales y futuros trabajadores a lo largo de toda la vida para encaminar sus pasos con firmeza, e insertarse de manera exitosa en un campo de trabajo digno reconocido como un profesional con capacidades potencialidades y un capital humano con conocimiento de creatividad, innovación y producción.

### 1.7.2. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO	ITEM
<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b>	<b>Interpersonales</b>	Asume la práctica de valores en el campo de trabajo	Encuesta	Cuestionario	Tienes capacidad de ser proactivo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.
		Valora el avance de la ciencia y tecnología en el campo electromecánico			Practicas la amplitud, flexibilidad laboral, Pensamiento crítico y reflexivo.
					Generas un clima institucional favorable.
					Prácticas valores humanos en la fuente de trabajo.
					Asumes el trabajo en equipo.
					Demuestras dialogo en el cumplimiento de las funciones.
	Valoras el avance tecnológico en la especialidad.				
	<b>Cognitivas</b>	Expresa conocimientos sobre tecnologías de diferentes motores eléctricos y su automatización	Encuesta	Cuestionario	Tienes conocimientos sobre las diferentes clases de motores eléctricos y la automatización.
					Identificas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los diferentes equipos.
		Identifica los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión.			Conoces la importancia de la automatización de los equipos electromecánicos en la industria y en la fábrica. Actitudinal.
Conoces los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).					
				Desarrollas competencias de mantenimiento predictivo, preventivo en equipos automatizados. procedimental.	
				Tienes conocimiento acerca de los proyectos de investigación, ejecución y operación.	

					Tienes conocimiento sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.
<b>Procedimentales</b>		Utiliza tecnologías adecuadas en la reparación de los diferentes motores eléctricos	Encuesta	Cuestionario	Realizas la reparación y mantenimiento de los diferentes Motores eléctricos más su sistema automatizado.
		Emplea técnicas y herramientas adecuadas en el mantenimiento de los diferentes sistemas de transmisión de mecanismos			Diagnósticas y reparas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los equipos electromecánicos.
		Utiliza los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónicos			Aplicas los conocimientos de automatización electrónicos y eléctricos en los trabajos asignados.
					Manipulas adecuadamente equipo maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi pesada y pesada).
					Diseñas programas de mantenimiento técnico de equipos y maquinaria industrial.
					Implementas proyectos de investigación, ejecución y operación.
					Manejas los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.
<b>Actitud de interacción social en el campo de trabajo.</b>		Asume la capacidad de trabajo en equipo en el campo de trabajo	Encuesta	Cuestionario	Considera que las personas que contrata deben tener capacidad de ser pro-activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.
					En el personal contratado considera que deben tener la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.
					En el personal contratado considera que deben generar un clima institucional favorable.
					Los contratados deben practicar valores humanos en la fuente laboral

<b>CAMPO TRABAJO</b>	<b>DE</b>	Valora el avance Tecnológico en el campo electromecánico.			Considera que su personal deben asumir el trabajo en equipo.	
					Considera que el personal en el área de trabajo deben demostrar dialogo en el cumplimiento de las funciones.	
					Usted valora que el personal contratado maneje adecuadamente tecnologías pertinentes de acuerdo al avance tecnológico en la especialidad.	
	<b>Conocimiento teórico practico de los sistemas electromecánicos en el campo de trabajo.</b>		Expresa conocimientos sobre las tecnologías de los diferentes motores eléctricos.	Encuesta	Cuestionario	Usted en su empresa considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las diferentes formas de automatización de motores eléctricos.
			Identifica los diferentes sistemas de transmisión de mecanismos.			Considera que el personal que contrata debe identificar los diferentes sistemas mecanismos de transmisión automatizados.
			Explica sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctricos y electrónicos.			Con respecto al personal que contrata considera que debe conocer la importancia de la automatización eléctrica, electrónica en los equipos.
						Considera que el personal que contrata debe Identificar los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).
						Considera que el personal que contrata debe desarrollar competencias en el mantenimiento técnico predictivo preventivo.
						Considera que el personal que contrata debe tener conocimiento respecto a los proyectos de investigación, ejecución y operación.
						Considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico electrónico

	<b>Aplicación de conocimientos teóricos en el campo de trabajo</b>	Utiliza tecnologías adecuadas en el mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y la automatización.	Encuesta	Cuestionario	Con respecto al personal que contrata considera que deben saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y la automatización.
		Utiliza los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico			El personal que contrata debe saber diagnosticar y reparar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisiones automatizadas,
	<b>Conocimientos</b>	Explica sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico			Como requisito para contratar en su empresa exigen que deben saber las diferentes formas de automatización eléctricas y electrónicas en los trabajos que se asigna.
					El personal que requiere de saber manipula adecuadamente Maquinaria Industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).
					El personal que contrata de saber diseñar programas de mantenimiento técnico.
					El personal que contrata tiene que implementar proyectos de investigación ejecución y operación.
					El personal que requiere de saber manejar los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.
					Considera que los Titulados de la carrera demuestran conocimiento en electromecánica respecto de las capacidades requeridas por el campo de trabajo.
					Cree pertinente que los Titulados de la carrera deban expresar desempeño profesional acorde al avance tecnología en el campo electromecánico.

<b>LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	<b>teóricos en el campo de trabajo</b>	Expresa conocimientos sobre las tecnologías de los diferentes motores eléctricos electrónicos y su automatización.	Encuesta	Cuestionario	Usted como autoridad considera que los Titulados deban tener conocimiento teórico práctico en electromecánica en el ejercicio profesional.
					Considera que los Titulados deben asumir la práctica de valores, amplitud laboral, pensamiento crítico, pro-activo, iniciativa y trabajo bajo presión.
					Considera que los Titulados deben conocer y utilizar los equipos de diagnóstico tecnológicos y herramientas en los servicios de los tipos de mantenimiento.
					Considera que los Titulados deben realizar una planificación y desarrollo de proyectos de investigación, en el campo electromecánico debe ser en base recursos tecnológicos.
	<b>Formación continua</b>	Identifica los diferentes sistemas de automatización.	Cuestionario	Encuesta	Usted como autoridad considera necesario incorporar programas de formación continua.
					Apoyaría para la implementación de programas de formación continua.
		Expresa conocimiento sobre la gestión de proyectos de investigación en el campo de la electromecánica.			Considera que gracias a realizar programas de formación continua los titulados podrán encontrar fuente de trabajo con menor dificultad.
					Considera necesario que las empresas pidan como requisito realizar programas de formación continua.

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL SUSTENTO TEÓRICO

### 2.1. Estado de Arte

<b><i>Título del Documento</i></b> Estrategias Metodológicas de Formación Tecnológica Automotriz		
<b><i>Institución</i></b> Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle		
<b><i>Autor:</i></b> Lic. Eusebio Oswaldo Manrique Guzmán		<b><i>Año:</i></b> 2010
<b><i>Problemática</i></b>	<b><i>Objetivos</i></b>	<b><i>Hipótesis/Idea a Defender</i></b>
<p>Los elementos de las estrategias metodológicas del proceso de enseñanza-aprendizaje, corresponden a una metodología general; es decir, los métodos, los procedimientos didácticos y las técnicas didácticas se deducen de la didáctica general, por cuanto no hay una metodología especial para cada tipo de especialidad; por lo que es necesario adecuar los componentes de ésta didáctica a las características de cada especialidad, en éste caso en el campo tecnológico de formación automotriz. Ello debe permitir procesar el aprendizaje en el menor tiempo posible con resultados óptimos; aún más, cuando el avance de la ciencia aplicada a la tecnología en el campo automotriz es cada vez más cambiante y rápido.</p>	<p>Determinar y contribuir a la aplicación de una estrategia metodológica como una alternativa aplicable en los centros de formación técnica automotriz que permita procesar la enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la especialidad en el menor tiempo posible con resultados óptimos.</p>	<p>El diseño, la propuesta y validación de una estrategia metodológica en la formación profesional, en campo automotriz nos permitirá obtener aprendizajes significativos conduciéndolos a la especialización que luego sean competitivos en el quehacer del mundo automotriz como docentes profesionales en éste campo, así como en el ámbito empresarial.</p>



### Conceptos Abordados

#### *Concepto de Didáctica*

Es una reflexión permanente sobre el aprendizaje o, mejor, sobre las actividades que se deben desarrollar para producir dicho aprendizaje. Entre la acción y la reflexión se procesa, entonces, la dialéctica de la Didáctica, que apunta hacia la eficacia en la dirección y orientación de los educandos para provocar su aprendizaje.

#### *Teoría General de Sistemas*

Es una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias.

### Resultados y Conclusiones del Trabajo

La aplicación de la Metodología Sistémica permite un aprendizaje significativo, en el menor tiempo posible con la mayor cantidad de contenidos de cada una de las asignaturas desarrolladas, en lo teórico-práctico.

El uso de ésta metodología permite alcanzar la mayor cantidad de contenidos teórico-prácticos obteniendo un aprendizaje eficiente, en el menor tiempo. En esa medida, al hacer uso de ésta metodología, los estudiantes alcanzan sus aspiraciones, se interesan y motivan para el estudio de los contenidos de las asignaturas de la especialidad.

### Análisis de la Investigación

En este trabajo se han tratado de sintetizar los conceptos de la Teoría General de Sistemas (TGS) más relevantes, de una manera clara y didáctica, acompañados con actividades dirigidas especialmente a quienes no tienen una formación o capacitación previa en éstos temas, las que los ayudarán a abordarlos con los alumnos de una manera más llevadera, amena, creativa y no convencional.

Asimismo, gran parte de las actividades se han realizado en el aula, taller o laboratorio lo que nos ha permitido evaluar de modo experimental, la capacidad de comprensión de los estudiantes de contenidos nuevos del área de tecnología automotriz y de la teoría de sistemas en general, contenidos que antes se evitaban por suponerlos no acorde con la comprensión de los estudiantes, asociados a una metodología renovadora como es el enfoque sistémico.

<b>Título del Documento</b>		
Modelo de Orientación Profesional en la Carrera de Electromecánica		
<b>Institución</b>		
Universidad Mayor de san Andrés (UMSA)		
<b>Autor</b>		<b>Año:</b> 2007
Ing. Juan David Castillo Quispe		
<b>Problemática</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis/Idea a Defender</b>
<p>Podemos señalar para 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 están acorde al avance de la ciencia y tecnología, y más aún no está relacionado acorde el desarrollo del sistema productivo regional y nacional.</p> <p>La formación de recursos humanos altamente calificados que dé 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 o Modelo Pedagógico vinculado a la ciencia, la investigación y desarrollo centrada en la realidad nacional.</p>	<p>Proponer un nuevo “Modelo de orientación profesional o modelo pedagógico” para la formación profesional en la carrera de Electromecánica, formación de recursos humanos con calidad y excelencia académica, que realicen investigación y desarrollo tecnológico, innovación tecnológica con la generación y 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</p>	<p>“La formación Profesional en la carrera de electromecánica, cuya misión es formar recursos humanos altamente calificados, capaces de realizar la investigación desarrollo técnico, 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”</p>

**Conceptos Abordados****Modelo Pedagógico Académico**

Los conceptos que sustentan este modelo de teorías pedagógicas son, el racionalismo en la pedagogía tradicional, el positivismo en el conductismo y la tecnología educativa, el análisis de sistemas en la pedagogía educativa y también el enfoque histórico cultural la teoría de la actividad.

**Teoría General**

La característica fundamental del ser humano como persona humana el ser social la formación como ser social es la actividad, la actividad es la relación del ser humano, es un mediador, la persona humana al mismo tiempo que transforma la realidad por la actividad, todo lo que pueda decirse del ser humano esto es su personalidad su sentimiento su conocimiento que está orientado por su modelo teórico construido Modelo de orientación Profesional que guía su actividad profesional.

**Resultados y Conclusiones del Trabajo**

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.

**Análisis del Trabajo de Investigación**

Los diagnósticos del campo ocupacional, proceso de enseñanza y aprendizaje, ejercicio profesional del 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 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 del taller y laboratorios, siendo que la formación técnica es cara.

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 servicios.

La formación de recursos humanos en la especialidad de electromecánica, permitirá la capacitación docente-estudiantil y la elaboración de un nuevo diseño curricular, la transversalización curricular a factores medio ambientales la seguridad y la salud ocupacional.

<b>Título del Documento</b>		
Autoeficacia y competencias clave de la administración pública chilena: un estudio preliminar en la formación media técnico profesional		
<b>Institución</b>		
Universidad Complutense de Madrid		
<b>Nivel Académico:</b> Tesis Doctoral		
<b>Autor:</b> André Pasion Ensignia Erices		<b>Año:</b> 2015
<b>Problemática</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>
El concepto de autoeficacia y vincularlo a las competencias laborales, específicamente con las competencias transversales de la administración pública Chilena.	Desarrollar un instrumento de medida fiable y válida que permita evaluar las creencias de autoeficacia identificadas para cada una de las competencias transversales de la administración pública chilena.	Los ítems creados para la medición de las creencias de autoeficacia en las competencias transversales de la Administración Pública tendrán altos niveles de consistencia interna. Los ítems creados para la medición de las creencias de autoeficacia en las competencias transversales de la Administración Pública tendrán altos niveles de fiabilidad.  Los ítems creados para la medición de las creencias de autoeficacia en las competencias transversales de la

	Administración Pública tendrán altos niveles de validez.
<p><b>Conceptos bordados</b></p> <p><i>Las Competencias Transversales</i></p> <p>Son aquellos comportamientos laborales que son propios del desempeño de funciones, en diferentes sectores o actividades, y que, por lo mismo, no necesariamente se relacionan con un puesto en particular.</p> <p><b>Conceptualización de la Autoeficacia</b></p> <p>Es un factor clave que actúa en forma independiente de las habilidades subyacentes.</p>	
<p><b>Resultados y Conclusiones del Trabajo</b></p> <p>Los ejes revisados en el marco teórico de esta tesis, sobre la realidad de la educación media técnica-profesional, el concepto de autoeficacia y las competencias laborales, posibilitaron un mejor análisis de validez y fiabilidad del instrumento, considerando que la creencia de autoeficacia resulta un eje fundamental para el desarrollo de las competencias transversales de la administración pública chilena, de la educación chilena y de un mejor progreso de la labor pública.</p> <p>Las competencias transversales identificadas constituyen la base de conocimientos, habilidades y capacidades utilizadas por el sector técnico profesional. Frente a este panorama complejo del desempeño de competencias laborales de acuerdo a la creencia de autoeficacia, resulta interesante ahondar en otros estudios que puedan contribuir en la validación de la Escala de Autoeficacia para Competencias Transversales.</p> <p>Se recomienda revisar la validez y fiabilidad de cada competencia, ya que las competencias transversales definidas en la escala pueden tener modificaciones en el tiempo de acuerdo a las nuevas tecnologías y cambio de los desafíos institucionales.</p> <p>Es posible visualizar la relación alcanzada entre las competencias según los modelos experimentados. Pese a los bajos coeficientes que presenta la competencia probidad, en la relación establecida entre los modelos fue posible visualizar la interrelación que presenta con otras competencias, entre ellas orientación a la eficacia, compromiso con la organización, orientación al cliente y trabajo en equipo, correspondiendo la mayoría de las competencias a la interacción con el entorno.</p>	

## **Análisis de la Investigación**

El desarrollo de las competencias en los espacios productivos permite generar distintos estilos de trabajo, mejora el desempeño, y califica la función; ya que se amplían las labores que realizan, teniendo como eje la premisa fundamental del trabajo que es finalmente la satisfacción de las demandas de la sociedad y la empresa productiva.

El desarrollo de los sistemas de competencias, independientemente del país en que se implanten, tienden a los objetivos de crear una fuerza laboral más competitiva en el ámbito internacional, a contar con una mano de obra más flexible, a dar crédito y apoyo práctico al concepto de formación continua, a pasar a un sistema que refleje las necesidades del mercado laboral y que responda a ellas, a desarrollar un sistema de capacitación caracterizado por la eficiencia que goce de una sólida reputación y del mismo nivel que la formación académica.

<b>Título del Documento</b>		
Propuesta de Competencias Específicas para la Carrera de Ingeniería de Mecánica de la Universidad de Ingeniería (UNI) Basado en el Modelo Curricular por Competencias.		
<b>Institución:</b> Universidad nacional de Ingeniería de Nicaragua		
<b>Nivel Académico:</b> Ingeniero Mecánico		
Autor: Marlón Efrén Suarez Dávila		<b>Año:</b> 2010
<b><i>Problemática</i></b>	<b><i>Objetivos</i></b>	<b><i>Hipótesis/Idea a Defender</i></b>
No contempla	Formular competencias específicas para la carrera de ingeniería mecánica de la UNI, a partir del análisis de las demandas internas y externas, tendencias de la profesión, evaluaciones institucionales y otros criterios.	No contempla
<b>Conceptos Abordados</b>		
<b><i>Diseño Curricular</i></b>		

Comprende la formulación del perfil del graduado, la malla curricular y los módulos integrados de aprendizaje, componentes que en su formulación deben considerar el principio sistémico, de interrelación, secuenciación y organización que deben guardar entre sí, de modo que se evidencien la coherencia entre competencias, metodología, evaluación, organización y gestión de las acciones de enseñanza y aprendizaje.

### ***Competencias Específicas***

Definidas como complejos de acciones que corresponden a un área particular del campo profesional, tienen un alto grado de especialización y expresan el dominio de saberes (saber, saber hacer, saber ser) necesarias para cumplir actividades y tareas que responden a los dominios del ámbito profesional. Estas competencias integran los saberes científicos, técnicos y tecnológicos de la formación en ingeniería y arquitectura, confiriéndole al graduado identidad y consistencia profesional

### **Resultados y Conclusiones del Trabajo**

De acuerdo con las características del mercado laboral nacional, el ingeniero mecánico de la UNI debe formarse con un perfil amplio, con posibilidades de continuar estudios especializados a nivel de la formación posgraduada. También demandas las empresas un graduado con experiencia pre profesional.

Para cumplir con las declaraciones del Modelo Educativo Institucional (MEI), relacionadas con una formación basada en competencias, se deduce la necesidad de capacitar al personal docente en áreas de acuerdo con las tendencias de salidas y posgrado.

Las principales competencias específicas en el desarrollo de la ingeniería mecánica son: tratamiento de superficies en biomateriales, pronóstico de daño, control automático, energías renovables, procesamiento de espumas metálicas, nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y comunicación así como el medio ambiente.

### **Análisis del Trabajo**

El trabajo monográfico parte de los productos anteriores como la evaluación curricular interna y externa por pares académicos, tendencias de la ciencia y la tecnología, metodología para el diseño curricular de las carreras de la UNI, el Modelo Educativo Institucional (MEI) de la UNI siendo sus principales referentes.

Asimismo, el trabajo tiene correspondencia con lo planteado en el MEI, el cual orienta a la carrera de mecánica automotriz a realizar una transformación curricular. En ese sentido, la carrera se ve en la necesidad de definir su perfil profesional por competencia.

Por otra, en el trabajo se contempla ocho competencias específicas: administración de operaciones de mantenimiento, gestión de recursos, diseño e instalación de termoenergético, administración energética, diseño mecánico, procesos de fabricación, automatización de maquinaria, motores de combustión interna y máquinas automotrices.

Finalmente, denota que las competencias integran los saberes (cognitivos, procedimentales y actitudinales), promueve la actualización continua del claustro docente, estimula la docencia, investigación, extensión y vinculación. También enfatiza en un constante ejercicio práctico de la profesión dentro y fuera de la universidad de parte de los estudiantes a lo largo de su formación. Además, se mantiene un perfil amplio del ingeniero mecánico.

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Conceptualización de Competencia**

El término competencia representa una red compleja compuesta de dimensiones que el ser humano desarrolla. Sin embargo, ante una nueva manera de ver las cosas, se fueron generando múltiples y variadas conceptualizaciones en torno al concepto de competencia. En ese sentido, entre los conceptos de mayor relevancia para la investigación se tienen los siguientes:

<b>Autor</b>	<b>Conceptualización</b>
Mertens, 1996; 37-38	Aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y en base a los requerimientos de calidad esperados y desarrollo de



	conocimientos, capacidades y habilidades que son expresados en el saber, el hacer y el ser.
La Fourcade, en Coca, 2003; 2	Las competencias aluden a las capacidades adquiridas (conocimientos, actitudes, aptitudes, perspectivas, habilidades) mediante procesos sistemáticos de aprendizaje que posibilitan en el marco del campo elegido, adecuados abordajes de sus problemáticas específicas y el manejo idóneo de métodos y procedimientos para operar eficazmente ante los procedimientos que se planteen.
Fernández, 2004; 25	La competencia es asumida como una: configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de la personalidad en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, atendiendo al modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto.
Tobón (2006; 60)	La competencia como procesos generales contextualizados referidos a desempeño de las personas dentro de un área del desarrollo humano. Son la orientación del desempeño humano hacia la idoneidad en la realización de actividades y resolución de problemas. Se apoyan en los indicadores de logro como una manera de ir estableciendo su formación en etapa. Las competencias se basan en indicadores de desempeño y estos corresponden a los indicadores de logro. Criterios de desempeño y evidencias requeridas.
Fuente: Elaboración propia 2019	

De las conceptualizaciones anteriores, se deduce para el trabajo investigativo que la competencia se expresa en diferentes áreas del conocimiento. Para La Fourcade, hace referencia a las capacidades adquiridas por medio de procesos sistemáticos de aprendizajes. Por su parte para Tobón significa el desempeño de las personas dentro de un área del desarrollo humano basadas en indicadores de logro. De otro lado, Fernández hace énfasis en la configuración psicológica ligado al desempeño real y eficiente. Y finalmente, Mertens asume como la aptitud del sujeto para desempeñarse en una actividad productiva y en cualquier contexto.

Del análisis, el concepto de competencias los investigadores las asocian a un determinado contexto: profesional, laboral; hace referencia a las características propias del que la posee, donde sobresalen e intervienen: conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades, actitudes, aptitudes, perspectivas, emociones y valores; estas se manifiestan necesariamente por medio de un desempeño real al realizar una actividad productiva en diferentes contextos y al efectivizarse producen el éxito en la tarea desplegada.

A manera de síntesis, es importante destacar el carácter holístico y correlativo del concepto de competencia porque vincula diferentes elementos, atributos y tareas en la educación y el contexto de trabajo. En ese sentido, el concepto de competencia enfatiza el aprender haciendo para desempeñarse con pertinencia en diferentes contextos productivos sobre la base de calidad esperados a partir del desarrollo de ciertos atributos (conocimientos, destrezas y actitudes).

### 2.2.2. Competencia Laboral

Para entender mejor la conceptualización de las competencias laborales nos remitimos a los conceptos y definiciones de algunos autores que exponen el siguiente:

<b>Autor</b>	<b>Competencia Laboral</b>
Catalano, 2004: 39	Es el conjunto identificable y evaluable de capacidades que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, de acuerdo a los estándares históricos y tecnológicos vigentes.
Sagi-Vela, 2002; 86	Conjunto de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber estar y querer hacer) que, aplicados con el desempeño de una determinada responsabilidad o adaptación profesional, aseguran su buen logro.
Vargas, 2004; 14	Capacidad productiva de un individual que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo.
Fuente: Elaboración propia 2019	

De acuerdo con los conceptos vertidos por los investigadores se tiene: Para Catalano, consiste en un conjunto de capacidades que permiten desempeños satisfactorios en estándares tecnológicos que están en vigencia; es decir, para este autor el desempeño en situaciones reales tiene relación con la tecnología en vigencia. En esa misma dirección, Sagi-Vela las relaciona también con el desempeño; pero a partir de las tres dimensiones humanas (saber, hacer y ser) para asegurar un buen logro. Finalmente, el investigador Vargas en el mismo sentido hace énfasis en el desempeño en un determinado contexto laboral productivo; respecto de las dimensiones las considera como necesarias, pero no suficientes.

Desde esta perspectiva, la competencia laboral es la capacidad de un ser humano que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral productivo y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias, pero no suficientes por si mismos para un desempeño efectivo.

Por tanto, las competencias laborales son las construcciones sociales y capacidades integrales de las personas para desempeñar productivamente en una situación de trabajo con conocimientos, técnicas y actitudes no sólo dependen de las situaciones de aprendizajes educativos; sino también del aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo para la resolución de problemas productivos.

### 2.2.3. Competencia Profesional

Autor	Competencia Profesional
Forgas J, 2003; 4	La competencia profesional es el resultado de la integración, esencial y generalizada de un complejo conjunto de conocimientos, habilidades y valores profesionales, que se manifiesta a través de un desempeño profesional eficiente en la solución de los problemas de su profesión, pudiendo incluso resolver aquellos no predeterminados.
INEM, España, en Vargas, 2004; 14	Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber-hacer". El concepto de competencia engloba no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación.
Colectivo de autores del ISPETP, 2003	Es un sistema de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, motivos, aptitudes y capacidades que debe poseer el individuo para el desempeño satisfactorio de su actividad laboral, comprometido con el proyecto social cubano.
Fuente: Elaboración propia 2019	

De las propuestas y reflexiones de los autores, se entiende que Forgas asume que es la manifestación del desempeño profesional eficiente a partir de la integración de un conjunto de conocimientos, habilidades y valores profesionales para la solución de problemas e incluso problemas no determinados. En ese mismo sentido, INEM citado por

Vargas centra su propuesta en el desempeño, pero eficaz; a su vez destaca el conjunto de comportamientos necesarios para la plena ocupación. Finalmente, ISPETP, se centra en las tres dimensiones humanas (saber, hacer y actitudes) que debe contemplar el profesional para el desempeño satisfactorio en la actividad laboral.

Por tanto, por las expresiones anteriores la competencia profesional es una aptitud del individuo para desempeñar funciones de manera eficaz y eficiente en diferentes contextos productivos. Esa aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades, capacidades y valores; que son expresados en el saber, hacer y ser que permiten un desempeño pertinente y satisfactorio.

A manera de síntesis, las competencias profesionales son exclusivas de profesionales que han realizado estudios de educación superior (tecnológica o profesional) y se caracterizan por la integración esencial y generalizada de un complejo de conocimientos, destrezas y valores profesionales que se expresan por el desempeño al utilizar con eficacia y eficiencia necesarias para el abordaje de imprevistos y el afrontamiento de problemas de alto nivel de complejidad.

#### **2.2.4. Competencia del Profesional Electromecánico**

El Profesional Electromecánico es un profesional analítico, crítico, reflexivo con espíritu altruista con servicio social altamente formado capacitado para resolver problemas relacionados al mantenimiento, instalación, automatización de industrias, con una orientación teórica-práctica y criterio profesional dirigido al mantenimiento industrial, instalación automatización, programación de equipos y maquinarias industriales y sobre todo que cumpla eficientemente con las expectativas que busca alcanzar en el campo de trabajo en sus diferentes áreas que la asignan.

### **2.2.5. Competencia Básica**

Se refieren a las que se desarrollan en la educación básica y permiten adquirir competencias más complejas para vivir en sociedad y desenvolverse en cualquier ámbito laboral. (Catalano, 2013, pág. 41).

### **2.2.6. Competencia Genérica**

Las competencias genéricas académicas consisten en aquellas competencias centrales que se deben formar en la educación básica como un instrumento que permita el acceso general a la cultura, cuya formación permitirá el mejor desempeño ciudadano. (Díaz, 2005, pág. 22).

### **2.2.7. Competencia Específica**

Las competencias específicas son las propias de cada profesión. Describe los conocimientos, habilidades y actitudes asociados a los diferentes saberes de índole técnico, vinculados a una ocupación o actividad productiva, por lo tanto, éstas implican un nivel de dominio. (Tobón, et al., 2006, pág. 106).

### **2.2.8. Competencias Cognitivas**

Especifican el conocimiento y comprensión necesarios para lograr el desempeño competente. Puede referirse a conocimientos teóricos y de principios de base científica que el individuo debe dominar, así como a sus habilidades cognitivas en relación con el elemento de competencia al que pertenecen. (Sladogma, 2000, pág. 26).

### **2.2.9. Competencias Procedimentales**

El saber hacer o saber procedimental es aquel conocimiento que se refiere a la realización de estrategias, técnicas, acciones, métodos, entre otros. Está relacionado con los componentes prácticos del saber o, dicho de otra manera, es el conjunto de acciones

ordenadas que un estudiante debe llevar a cabo (debe “saber hacer”) para alcanzar una meta específica, tales procedimientos. (Díaz y Hernández, 2002, pág. 55).

#### **2.2.10. Competencias Interpersonales**

Las actitudes son experiencias subjetivas (cognitivo-afectivas) que implican juicios evaluativos, que se expresan en forma verbal o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social. Las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona. (Ibíd., 2002, pág. 57).

#### **2.2.11. Perfil Profesional**

“Es el instrumento que describe las competencias y capacidades que son requeridas para el desempeño de una ocupación u oficio. Debe basarse en las demandas o necesidades del mercado”. En ese contexto, los perfiles profesionales son un referente básico para el diseño de programas de formación profesional basados en un enfoque de competencias. (Cely, 2009, pág. 6).

#### **2.2.12. Electromecánica**

La Electromecánica es la rama de la mecánica que estudia y aplica los principios propios de la física y mecánica para la generación y transmisión del movimiento en sistemas de mecanismos, eléctricos y electrónicos entre las mismas contemplan: los diferentes motores eléctricos, circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, neumática, hidráulica, programación de control automatizado de electrónica de potencia, PLC, en la actualidad control automatizado mediante arduinos programables.

*(Perfil profesional electromecánico Malla curricular ETM, pág. 5 sucinto de manera objetiva)*

### **2.2.13. Educación Técnica**

Es aquella que ofrece programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanísticos propios de este nivel. (Mesina, et al., 1996, pág. 14).

### **2.2.14. Diseño Curricular Basado en Competencias**

El diseño curricular basado en competencias es un documento elaborado a partir de la descripción hecha de los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol profesional. (Catalano, et al., 2004, pág. 95).

### **2.2.15. Evaluación por Competencias**

Evaluar las competencias es un proceso que busca el mejoramiento continuo con base en la identificación de logros y aspectos por mejorar en la actuación de las personas respecto a la solución de problemas del contexto (personal, familiar, social, laboral-profesional, recreativo y ambiental-ecológico). Implica tener en cuenta los criterios, evidencias y niveles de desempeño de determinada competencia y ofrecer una retroalimentación oportuna y con asertividad a los estudiantes. (Castellanos, et al., 2013, pág. 115).

## **2.3. Marco Teórico**

### **2.3.1. El Origen Etimológico y Significado del Término Competencia**

La importancia de abordar el enfoque por competencias, se hace necesario revisar la raíz etimológica. El término competencia, proviene de dos voces latinas similares en su raíz; sin embargo, con diferentes connotaciones y significados: el primero, competir, la misma describe la pugna entre dos personas que aspiran a obtener el mismo objetivo; el segundo, competere, implica la incumbencia, pericia, aptitud, idoneidad, capacidad o destreza para

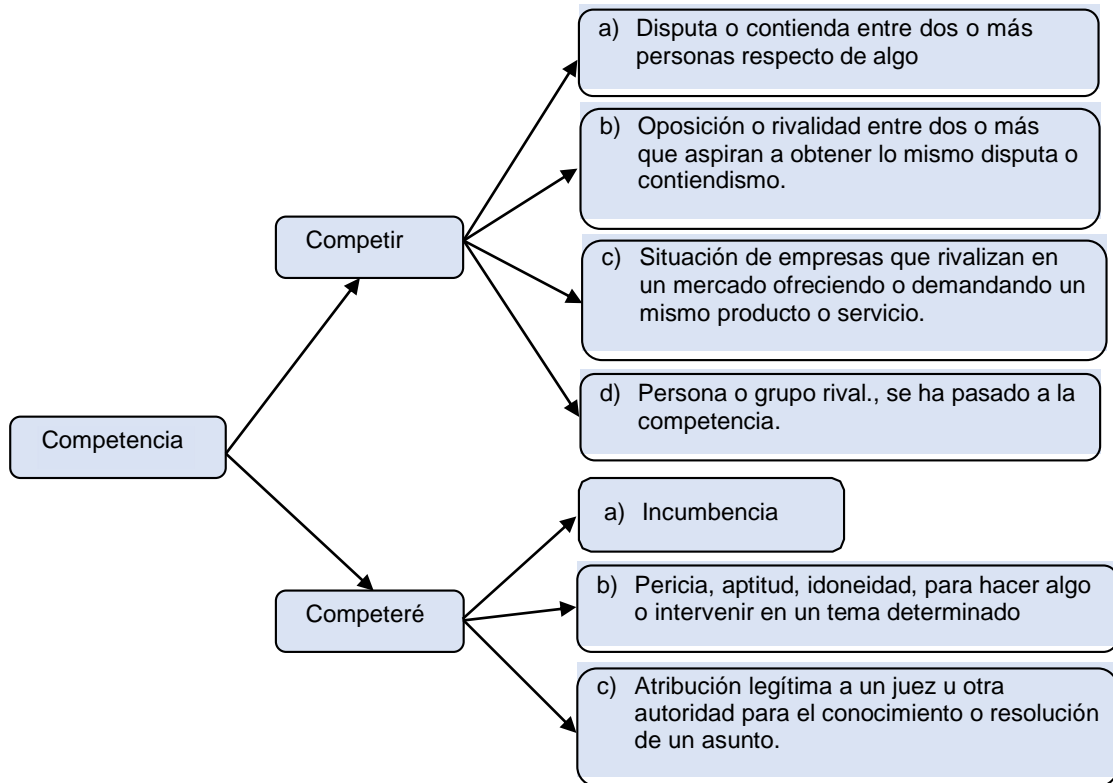


hacer algo o intervenir en un asunto determinado. (Real Academia Española de la Lengua, 2007). En el trabajo de investigación para una mayor correspondencia, se asume la raíz *competere*, porque está orientado a la capacidad o destreza del profesional en electromecánica. Para una mejor comprensión se tiene la siguiente figura:

Los términos *competir* y *competere*, no son similares menos sinónimos. Cada término es antónimo del otro; por eso no se deben usar en el mismo sentido sino en el sentido contrario. El termino *competir* como muestra la ilustración significa un tipo de acción destinados a lograr un objetivo; la misma implica enfrentarse en términos de rivalidad para alcanzar los mismos resultados. El segundo término, implica corresponder una determinada función con actuaciones integrales para identificar, interpretar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética integrando las dimensiones humanas del saber, hacer y actitudinal.

Del análisis se tiene, *competir* significa rivalizar entre varios sujetos que aspiran a un mismo objetivo en condiciones de una determinada en igual grado. El término *competere*, es la cualidad de pertenecer, concernir, corresponder, incumbir, etc., para con pericia intervenir en un tema determinado.

**Figura No. 1: Derivación Latina del Término Competencia**



**Fuente:** Elaboración propia en correspondencia con base a su etimología, 2019

### 2.3.2. Los Ámbitos del Término Competencias

#### a) El Enfoque de Competencia en el Ámbito Laboral

Los avances científicos y tecnológicos han traído el desarrollo de las sociedades y han llegado para quedarse. Estos, generan los cambios que se producen a una gran velocidad en los entornos laborales, sociales y económicos. A su vez, las mismas generaron en el ámbito laboral se desplazó la mano de obra. Como consecuencia de estas transformaciones el interés de diversos países del mundo y de América Latina conformó bloques para establecer relaciones comerciales. Y fue necesario crear un espacio de encuentro capaz de detonar una nueva corriente en el ámbito laboral.

A partir de esta premisa, en el contexto laboral fue necesario introducir temáticas que sustenten la pertinencia del enfoque de competencias y en palabras de (Ducci, 1997, pág. 21).

Las principales son las siguientes:

- La utilización del enfoque de competencia es posible avanzar hacia el funcionamiento del campo de trabajo más ágil y fluido, asunto que actualmente constituye un desafío crítico y difícil para la sociedad en su conjunto, no solamente para los países en vías de desarrollo.
- El enfoque de competencia refuerza el punto de enlace entre el campo educativo y el campo de trabajo, ya que se sitúa a medio camino entre la producción y el consumo de competencias por parte del aparato productivo.
- El concepto de competencia laboral y el enfoque de formación basado en competencia, enfatiza el aspecto de transferibilidad y portabilidad de las competencias, elemento fundamental en un mercado de trabajo incierto y en constante movimiento como el que definimos anteriormente.
- El enfoque destaca el propósito de empleabilidad, referido tanto al acceso al empleo de las personas que lo solicitan por vez primera, como a la situación de los desempleados o de quienes enfrentan el riesgo de perder su empleo.
- Este enfoque destaca de la participación y diálogo de los actores sociales, su interrelación y responsabilidad respecto del tema de las competencias.

De las reflexiones que anteceden, el sentido del enfoque de competencia laboral surge en un marco de transformación de la producción y del trabajo, y de nuevas exigencias respecto a la forma de desempeño del individuo en el sitio de trabajo.

Pero, ser más competitivo no sólo significa atender mecánicamente las necesidades del campo de trabajo, sino las necesidades mismas del ser humano, es decir, su formación integral. Poseer los conocimientos fundamentales, las habilidades sociales y las actitudes que permitan resolver problemas y enfrentar situaciones de contingencia, así como

transferir su saber, su saber-hacer y su saber-ser a distintos contextos de su esfera de actuación laboral.

Sintetizando, en la esfera profesional en el espacio laboral, el trabajador aprende y se desarrolla de manera continua, adquiriendo distintas competencias que le permiten adaptarse al entorno cambiante y mejorar su productividad. En la vida social, la educación genera los valores y actitudes que forman la cultura y la identidad de una nación. Por ello, la educación debe extenderse a todos los ámbitos de la vida y permitir al ser humano el tránsito continuo entre educación y trabajo, permanente actualización.

#### **b) Antecedentes de la Educación Superior Basada en Competencias**

La educación basada en competencias surge para preparar al ser humano a enfrentar y responder adecuadamente a las nuevas necesidades de un mundo globalizado. Bajo esta premisa, los organismos internacionales que establecen consensos en temas relacionados con la educación y con el análisis de la calidad educativa, y comienzan a adecuarse los Sistemas Educativos Nacionales a la educación basada en competencias. Para tal razón, es necesario revisar los antecedentes y los referentes teóricos que le dan fundamento, y comprender qué son las competencias, cuál es su estructura y qué implicaciones tiene su implementación en las instituciones y en la calidad de la educación superior.

Los Países de América Latina se interesaron en ser parte de esta experiencia y lograron que la misma metodología utilizada en Europa, se aplicara en el caso de América Latina, y se establecieron así vínculos políticos, económicos y culturales en materia de educación superior.

*El 2004 el proyecto de América Latina se aprobó en la IV Reunión de Seguimiento del Espacio Común de Enseñanza Superior de la Unión Europea, América Latina y el Caribe (UEALC), quedando conformado por 19 países de Latinoamérica, a saber, entre ellos: México, Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá,*

*Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. (Tuning América Latina, 2017, pág. 196).*

Los objetivos, los cuales se encuentran en el Informe Final del (Proyecto Tuning América Latina, 2017). Se centraron principalmente en establecer “un espacio de intercambio y convergencia para crear puntos de acuerdo sobre diferentes temáticas relacionadas con la educación, como el tema de las titulaciones, los perfiles académicos, y los programas de estudio”.

Como señala el documento, entre sus objetivos destaca el intercambio de temáticas vinculadas a la educación relacionadas a las modalidades de las titulaciones, la construcción de los perfiles académicos y principalmente el programa de estudios en Educación Superior Universitaria; mismas que necesariamente deben estar en el marco de la Educación por Competencias.

El proyecto afinó las estructuras y contenido de programas educativos, que son responsabilidad de las instituciones de educación superior. No se buscó unificar, sino establecer puntos de acuerdo y convergencia, identificando puntos comunes de referencia, que los volvieran comparables, respetando la diversidad e independencia de las instituciones educativas, marcando así cuatro líneas básicas de acción. Para esto el proyecto estableció cuatro líneas básicas de acción (Tuning América latina, 2017). Entre ellos los que destacan son:

- *Las competencias genéricas.*
- *Las competencias específicas de las diferentes áreas determinadas.*
- *El papel de un sistema de transferencia y acumulación de créditos.*
- *El enfoque de aprendizaje, enseñanza y la evaluación en relación con la garantía y control de calidad.*

Las cuatro líneas básicas de acción, permiten comprender que trabajar y estudiar en educación superior universitaria por competencias obliga a revisar nuestras propias

competencias. Deberemos mejorar nuestros conocimientos, capacidades y actitudes para lograr una mayor competencia en temas pedagógicos.

En esa medida, las competencias surgen a la necesidad de mejorar permanentemente la calidad y pertinencia de la educación y la formación de recursos humanos, frente a la evolución de la tecnología, la producción y elevar así el nivel de competitividad de las empresas, las condiciones de vida y de trabajo de la población.

### c) **Pilares de la Educación Basada en Competencias**

El propósito de la educación, según la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, en el informe a la UNESCO, “La Educación encierra un Tesoro, es el desarrollo integral del ser humano” (UNESCO, 2017), para lograrlo menciona que la educación tiene cuatro pilares, los cuales favorecen ese desarrollo:

1. **Aprender a conocer.** Este pilar se refiere a ampliar y profundizar los conocimientos. Incluye el proceso de aprender a aprender.
2. **Aprender a hacer.** Este pilar se refiere a la adquisición de la capacidad de hacer frente a las diferentes situaciones que se le presente, no sólo como una habilidad motriz, también incluye las habilidades sociales, como la de trabajar en equipo.
3. **Aprender a ser.** Este pilar se refiere a fortalecer y potenciar la personalidad del ser humano, que fomente su autonomía y responsabilidad personal, aquí se encuentran los valores.
4. **Aprender a vivir juntos.** Este pilar se refiere a fomentar el reconocimiento del otro, desarrollando proyectos comunes, aquí se encuentran habilidades como el manejo de conflictos, que el estudiante asuma el respeto a los demás, buscando la comprensión mutua y la paz.

Los pilares educativos amplían el ámbito de la práctica educativa con una visión integral en la formación humana, porque considera a todas las dimensiones del ser humano, no sólo la conceptual, considerándola un medio para lograr desarrollar la vida del ser

humano; reconoce la importancia de los conocimientos teóricos, como punto de partida, sólo que es necesario darles significado y utilidad, para que le permita a las personas desempeñarse en todos los ámbitos en los cuales se desarrolla a lo largo de su vida: el escolar, profesional, laboral, social, personal, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, con un hacer y con una actitud de convivencia.

Para el estudio, se asume las competencias propuestas por Tobón (cognitiva, procedimental y actitudinal) en los dos primeros existe coincidencias en su marco conceptual como también en la concreción. Sin embargo, para la competencia ser y vivir juntos; se entiende que está relacionada con las actitudes; es decir, la concepción y práctica de valores en el contexto social.

### **2.3.3. Los Enfoques y Sentidos del Término Competencias**

El debate teórico sobre los enfoques de la elaboración de las competencias tiene una larga tradición en la teoría de la educación. Al mismo tiempo, se va asignando una importancia cada vez mayor a la formación con base a las competencias. Los enfoques en su elaboración son diversos dependiendo del modelo que se quiera dar a la formación de los estudiantes y la responsabilidad de la institución; no necesariamente se aplica uno solo, pudiendo trabajar con varios enfoques a la vez sin que ello influya de manera negativa en la coherencia del sistema.

Desde esta perspectiva, los enfoques de mayor relevancia destacan: “conductista, funcionalista, constructivista, complejo y sistémico” (Mertens, 1996; pág. 68 -70). Las diferentes tendencias en la elaboración de competencias describen lo que la persona debe saber y poder hacer para desarrollar y mantener un alto nivel de conocimientos que incluye aspectos cognitivos, afectivos y motores. A continuación, se exponen sus principales características de cada una de las principales tendencias.

### a) El Enfoque Conductual

Está centrada en el análisis de las características personales de los trabajadores que alcanzan un desempeño más eficiente dentro de una organización utilizando diferentes formas y conductas para realizar un trabajo determinado. Al respecto McClelland (1973). Se constituyó en el primero en plantear una teoría vinculada a las competencias en el ámbito laboral por medio del análisis del desempeño de los trabajadores de mayor éxito.

Sus investigaciones, expresan que las personas se clasifican en función de las necesidades y aspiraciones que alientan en sus fuentes de trabajo. Entre ellas destaca: **la necesidad de logro**, comprende el deseo de hacer el trabajo con la mayor eficiencia posible, **la necesidad de poder**, que va relacionada con el deseo de impactar y ejercer poder en las demás personas, propia de las personas que quieren ganar mayor estatus social, y **la necesidad de afiliación**, se inclinan por cultivar amistad y hacia la cooperación, ayuda con los demás.

Por su parte, (castellano, et al., 2013, pág. 17) en el marco de este enfoque se plantea la siguiente relación que:

*La adquisición y desarrollo de las competencias se pueden medir, que se puede observar su evolución a lo largo del proceso formativo, cuando los estudiantes demuestran mediante evidencias de desempeño, la adquisición y desarrollo de las mismas, comparadas con acciones con mínima experiencia que debe llevar a cabo el profesional para desempeñarse como tal.*

Desde esta perspectiva, la propuesta de la autora se entiende que la educación basada en competencias se fundamenta en la teoría conductista para establecer que las competencias son comportamientos evidentes que se pueden medir tanto de las personas en su desempeño como de las organizaciones para ser competitivas, hace énfasis en metas organizacionales.



En síntesis, las investigaciones que se desarrollaron con el objetivo de obtener altos rendimientos en el campo de trabajo. Sin embargo, el sello distintivo de la investigación orientan y radican a la aplicación en el ámbito educativo de la educación superior con el objetivo de motivar a los estudiantes para que desarrollen procesos cognitivos y motivacionales como comportamiento clave que les permitirían desplegar toda su capacidad profesional cuando se encuentren en situaciones de trabajo porque se centra en comportamientos actitudes observables, registrables, evidentes y sobre todo por haber alcanzado un perfil de excelencia.

#### **b) El Enfoque Funcionalista**

En el trabajo de Catalano (2004) se percibe que el enfoque está caracterizado por la aplicación del análisis funcional, que consiste en reconstruir las competencias que debe reunir un trabajador para desempeñarse competentemente en un ámbito de trabajo; para lograr este objetivo, se determina una unidad productiva representativa, caracterizada por su alto desempeño, de donde se obtienen las funciones clave con énfasis en los resultados, que prevalecen sobre los procesos.

Desde esta perspectiva, este enfoque indaga cuáles son los elementos esenciales que permiten obtener un resultado deseado para una determinada actividad u ocupación. Por tanto, el análisis del enfoque funcional permite definir las funciones esenciales para obtener un desempeño adecuado. La contribución en la educación superior constituye entre las diferentes relaciones que existen en la organización entre los resultados de las: capacidades, destrezas y actitudes de los estudiantes, comparando unas con otras.

Además, siguiendo los trabajos de (Castellanos, et al., 2013, pág. 18) en este enfoque “el proceso de enseñanza y aprendizaje parte de un estándar, es decir, de un referente homologado, el cual es el parámetro que debe alcanzar el estudiante, estos estándares se desprenden del ámbito laboral”. Como refieren los autores, desde este enfoque se entiende a las competencias como un conjunto de atributos para responder a los requerimientos identificados a partir de un análisis de las funciones relacionadas con la profesión.

A manera de síntesis, las actitudes que debe tener una persona para desempeñarse adecuadamente, aquí se homogenizan las evidencias que demuestran la adquisición de las competencias. Los estándares de competencia se vuelven el insumo principal para la elaboración de los planes y programas de estudio.

### **c) El Enfoque Constructivista**

El enfoque constructivista no se define a priori las competencias del personal, sino que se las construye a partir del análisis y proceso de solución de problemas y disfunciones que se presentan en la organización. En esta perspectiva, las competencias están ligadas a los procesos. Al respecto se tiene:

*El enfoque constructivista no parte de competencias previamente definidas para ser desarrolladas por el personal, sino que se las construye a partir del análisis y proceso de solución de problemas y disfunciones que se presentan en la organización. En esta perspectiva, las competencias están ligadas a los procesos a través del análisis y la resolución de problemas, uniendo el conocimiento y el aprendizaje a la experiencia; de igual manera, las competencias se miden en función del desempeño de las personas, quienes deben cumplir criterios de calidad. (Tobón, 2001, pág. 64).*

Por lo expuesto, la visión constructivista en parte relaciona las competencias con la resolución de problemas que impiden a una organización alcanzar sus objetivos y valora las relaciones mutuas y las acciones entre los grupos y su entorno. En el ámbito de la educación superior, los estudiantes deben tener la capacidad de resolver dificultades y problemas a partir de ligar el conocimiento y el aprendizaje con la experiencia previa que tiene en una actividad concreta.

De otro lado, (Ramírez, et al., pág. 12) respecto de este enfoque de elaboración de competencias argumentan:

*La educación basada en competencias, extiende la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contextos inmediatos, sino a la vida misma, a lo que viven los estudiantes aquí y ahora, pero también a lo que tal vez necesiten para poder potenciar su vida futura. Se habla de contenidos que tienen un significado integral para la vida.*

Con base en esta teoría, la educación basada en competencias tiene entre sus objetivos el de generar cambios en la realidad o contexto vivido, aplicando los conocimientos desarrollados en las aulas, mediante estrategias de aprendizaje colaborativo, considerando elementos cognitivos, motores y socioafectivos del estudiante, por lo que el aprendizaje debe ser significativo.

Sintetizando, se percibe el enfoque constructivista busca que el estudiante sea responsable y protagonista de su propio aprendizaje, siendo éste resultado de una construcción personal. De esta manera alcanzar los objetivos propuestos a partir de la aplicación de los conocimientos desplegados en las aulas con la aplicación de estrategias creativas e innovadoras.

#### **d) El Enfoque Complejo**

La conceptualización, propuesta por Tobón (2005, pág. 48), establece:

*Son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber, ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivas, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.*

Se evidencia, que el enfoque en cuestión permite la aplicación de los principios del pensamiento complejo para la definición de competencias tomando en cuenta la ética y la

epistemología, trascendiendo más allá del aspecto laboral, se manifiesta en la resolución de problemas de la vida cotidiana en un contexto laboral y/o profesional. En el contexto de la educación superior, su concreción se centra en la ética, la epistemología y mente compleja para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica.

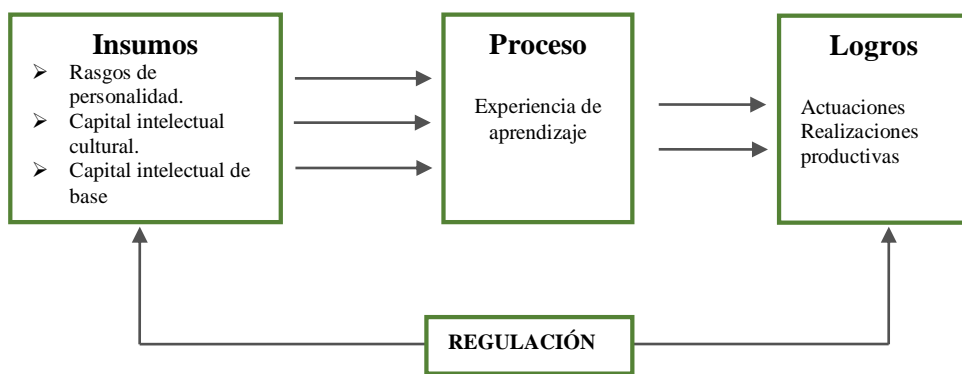
**e) El Enfoque Sistémico**

Es un enfoque propuesto por Boterf en 1995 el que considera que la competencia es un proceso que implica saber movilizar las diferentes funciones de un sistema compuesto por diversos recursos, razonamiento, conocimientos, evaluaciones, capacidades, etc. La propuesta del enfoque sistémico se expresa a través de la siguiente figura.

**Figura No. 2: De los Insumos y el Contexto a la Competencia**

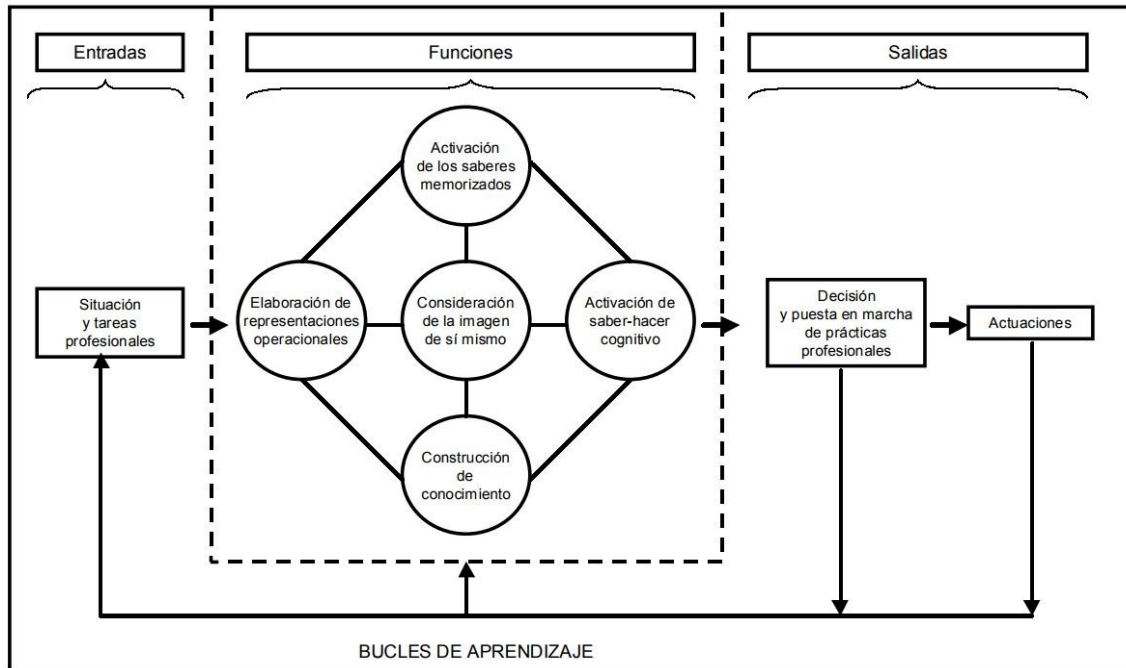
**Contexto: Local-Nacional-Mundial**

**Cultura: Escolar-Disciplinar-Profesional**



Fuente: Enfoque de competencia sistémico propuesto por Bravo, 2006

**Figura No. 3 Enfoque de Competencia**



Fuente: Adaptado de Boterf, 1995

Para el presente estudio por las características descritas y analizadas respecto de las competencias; se asume algunas caracterizaciones como es en el enfoque conductual donde la motivación juega un rol importante para que los estudiantes desarrollen procesos cognitivos y motivacionales como comportamiento clave para su formación y ejercicio profesional. Respecto del enfoque funcional, cuya característica central permite definir las funciones esenciales para obtener un desempeño pertinente a partir del aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal y su interrelación en el campo de trabajo.

Desde la perspectiva del enfoque constructivista, contribuye a la resolución de problemas, uniendo conocimiento y el aprendizaje a la experiencia; por tanto, el profesional en electromecánica debe tener la capacidad de la resolución de problemas que dificulten el logro de los objetivos. El enfoque complejo, permite la aplicación de los principios del pensamiento complejo para la definición de competencias tomando en cuenta la ética y la epistemología como un todo reconociendo la interrelación de las partes y viceversa.

Finalmente, el enfoque sistémico es un proceso que implica saber movilizar las diferentes funciones de un sistema compuesto por diversos recursos; es decir, integra e interrelaciona un conjunto de actividades para alcanzar un determinado objetivo.

Las competencias estudiadas y analizadas, contribuyen a incrementar la pertinencia de los programas educativos debido a que busca orientar el aprendizaje acorde con los retos y problema del contexto social, comunitario, profesional, organizacional y disciplinar-investigativo mediante estudios sistémicos tales como el análisis funcional, el estudio de problemas, el registro de comportamientos, el análisis de procesos, etc., toman en cuenta el desarrollo humano sostenible y las necesidades de aprendizaje.

En esa medida, la formación profesional sistémica es de gran importancia, ya que ella nos permite implementar día a día en nuestras actividades cotidianas, las estrategias necesarias para el desarrollo de las capacidades. Por tanto, los enfoques de las competencias ayudan a gestionar la calidad de los procesos de aprendizaje de los estudiantes mediante dos contribuciones: la evaluación de la calidad de desempeño y la evaluación de la calidad de formación que brinda una institución que forma profesionales.

#### **2.3.4. Las Categorías de las Competencias Profesionales o Integrales**

##### **a) Competencias Básicas**

Las competencias básicas son las que se adquieren como resultado de la educación básica. Por tanto, se refieren a las habilidades para la lectura, escritura, comunicación oral, matemáticas básicas. En esa medida, estas competencias:

*Son aquellas que se denominan clave, se asumen que son las competencias fundamentales para la formación de todas las demás; se aplican en cualquier ámbito y se adquieren en diversos entornos, como: la familia, la comunidad, la escuela; contribuyen a la resolución de problemas de la vida cotidiana y constituyen un eje central en el procesamiento de información de cualquier tipo. Entre las que se encuentran las competencias comunicativas, lógico-*

*matemático, de liderazgo, manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. (Vargas, 2000; Tobón, 2006).*

Desde esta perspectiva, entre las competencias básicas, las comunicativas han sido denominadas metacompetencias por el hecho de que la comunicación es parte esencial del desarrollo humano y social, se efectivizan a través de la comprensión de la información que se recibe proveniente de diferentes medios, donde el lenguaje es el vínculo de mayor importancia porque permite que se produzca un aprendizaje. Se compone de tres competencias: interpretativa, argumentativa y propositiva.

*En ese sentido, “la inserción de las competencias básicas en el currículo se desarrolla en la enseñanza primaria, permite integrar diferentes aprendizajes, relacionarlos con los distintos contenidos y orientar la enseñanza y el aprendizaje para alcanzar los objetivos educativos; sin embargo, no existe una relación directa entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias, más bien cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas permite alcanzar el desarrollo de las diferentes áreas de aprendizaje.(OCDE; 2005, pág. 4).*

Por su parte, la Unión Europea, a través de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), analiza las tendencias y establece normas sobre temas económicos, educacionales y ambientales; por medio del proyecto DeSeCo, Definición y Selección de Competencias, iniciado en el año 1997, en ellas definen las competencias básicas; que son la base para el desarrollo y crecimiento personal porque contribuyen a que las personas se desenvuelvan satisfactoriamente dentro de una comunidad social como es de los Profesionales en electromecánica.

Por la descripción y el análisis desplegado, las *competencias básicas* son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, muchas de las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos (por ejemplo, el uso adecuado del lenguajes

oral, escrito y matemático). Por ello son necesarias desarrollarlas desde la formación en primaria. A continuación, se presentan las nombradas competencias.

**Cuadro No. 1 Competencias Básicas o Clave**

No.	Competencias Básicas o Clave
1	Comunicación lingüística: lectura-escritura
2	Lógico matemático
3	Conocimiento e interacción con el mundo natural
4	Conocimiento de la información digital
5	Desarrollo cultural y artístico
6	Capacidad para aprender a aprender
7	Interacción social y ciudadana
8	Autonomía e iniciativa personal

Fuente: Elaboración propia con base a los conceptos de la OCDE, 2005

Con la concreción de este proyecto:

*Los países integrantes de la OCDE iniciaron a reformular el currículo escolar en torno al concepto de competencias; implementando las ocho competencias básicas descritas. En ese mismo año, la OCDE proyectó el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA– Programme for International Student Assessment) con el objetivo de monitorear a estudiantes (15 y 16 años de edad) que se encontraban al final de la escolaridad obligatoria para verificar si habían adquirido los conocimientos y las destrezas necesarias para su completa participación en la sociedad. (Hersh, 1999; pág. 7).*

Además, la OCDE desarrolló una serie de actividades evaluativas

*Las pruebas PISA, que son aplicadas cada tres años sobre una muestra aleatoria de estudiantes provenientes de escuelas públicas y privadas; se centraron en un área específica habiéndose inaugurado el año 2000 con la lectura; la siguiente, PISA 2003, comprendió a las matemáticas, con la resolución de problemas en un área temática especial; y las ciencias se pusieron a prueba en el 2006. El PISA llevó a cabo una segunda fase de evaluaciones de lectura el año 2009, y tenía previsto aplicarlas nuevamente el 2012 en el área de matemáticas y el 2015 en ciencias. (OCDE, 2005).*



Por tanto, las competencias básicas son multifuncionales pues se aplican en múltiples situaciones y contextos para conseguir objetivos y resolver problemas vinculados al trabajo. Además, permiten la realización y el desarrollo personal a lo largo de la vida, la inclusión y participación como ciudadanos activos y el acceso a un puesto laboral en el campo de trabajo. Finalmente, son integradoras y dinámicas; porque combinan conocimientos: saber, hacer y actitudes careciendo de límites y construyéndose a lo largo de la vida.

### **b) Competencias Genéricas**

Respecto a las competencias genéricas, son aquellas competencias: “comunes a diferentes profesiones que aumentan las posibilidades de la empleabilidad, permiten la adaptación a diferentes entornos laborales, no están ligadas a una ocupación en particular, adquieren procesos sistemáticos de enseñanza–aprendizaje, se relacionan y complementan con las competencias específicas de cada área de estudio. (Tobón, 2005; pág. 7). Por su parte en Latinoamérica, por medio del proyecto Tuning, se han acordado 27 competencias genéricas.

Las competencias genéricas expresan conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas, valores y compromisos. Las mismas, no están parceladas, sino más bien integran el “saber” conocimiento, con el “saber hacer” hacer y habilidades y el “saber ser” valores y compromisos. Esta condición holística determina la forma de ser, pensar y actuar propia de cada persona.

**Cuadro No. 2: Competencias Genéricas - Tuning América Latina**

No.	Competencias Genéricas
1	Capacidad de abstracción, análisis, síntesis
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5	Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6	Capacidad de comunicación oral y escrita
7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma
8	Habilidades en el uso de tecnologías de la información y comunicación
9	Capacidad de investigación
10	Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente
11	Habilidad para buscar, procesar y analizar información
12	Capacidad crítica y autocrítica
13	Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14	Capacidad creativa
15	Capacidad para tomar decisiones
16	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
17	Capacidad de trabajo en equipo
18	Habilidades interpersonales
19	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20	Compromiso con la preservación del medio ambiente
21	Compromiso con su medio sociocultural
22	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23	Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24	Habilidad para trabajar en forma autónoma
25	Capacidad para formular y gestionar proyectos
26	Compromiso ético
27	Compromiso con la calidad

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Proyecto Tuning América Latina. Beneitone, 2007.

Las competencias genéricas, denominadas también como transversales, son independientes de la carrera o un tipo de profesión específica; se constituyen en la formación integral de la persona para que ejerza un desenvolvimiento pertinente e idóneo en cualquier actividad productiva que desarrolle.

En ese contexto, para el establecimiento de competencias como el eje rector y articulador de los programas de estudio basado en competencias se tiene que tener establecidos situaciones problemáticas o que sean dignas de problematización a partir de la

cotidianidad productiva; porque éstas están constituidas por: conocimientos, destrezas y actitudes las mismas constituyen el epicentro del perfil del egresado. El dominio de las nombradas competencias implica una autonomía progresiva que les permitirá desempeñarse con pertinencia en el campo de trabajo.

Desde esta perspectiva, son indispensables para el desarrollo integral del profesional en el campo de trabajo; porque las competencias genéricas son la base común de la profesión o se refieren a las situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas.

### c) **Competencias Específicas**

Las competencias definidas como específicas, también denominadas como técnicas, son aquellas que particularizan a una actividad, ocupación, oficio o profesión y, una vez internalizadas, permiten un desempeño profesional pertinente; en este caso en el área de Electromecánica; de igual forma categorizan en el manejo de las ciencias básicas; todos los aspecto concernientes a la electromecánica, el uso de las nuevas tecnologías, gestión de proyectos y un capital humano comprometido con el medio ambiente, la calidad y la excelencia.

**Cuadro No. 3: Competencias Específicas para mecánica – Tuning  
América Latina**

No.	Competencias Específicas
1	Aplica conocimientos de las ciencias básicas y de mecánica
2	Identifica, evalúa e implementa las tecnologías más apropiadas
3	Administra los recursos materiales y equipos
4	Comprende y asocia los conceptos legales, económicos y financieros en la gestión de proyectos.
5	Utiliza tecnologías de la información, software y herramientas adecuadas para mecánica.

Fuente: sobre la base del Proyecto Tuning América Latina (Beneitone, 2007).

Las *competencias específicas* son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución.

### 2.3.5. Las Dimensiones o Área de las Competencias

Desde la perspectiva de la definición de competencias, al constituirse en una expresión de saber: conocer, hacer y ser en un contexto determinado, ha permitido diversas clasificaciones en función de los aspectos de mayor relevancia. Entre ellas, por su importancia para el presente estudio destacan:

Los planteamientos de Bunk (citado por Vargas, 2000, pág. 20) en el que establece cuatro tipos de competencias (1) **Competencias Técnicas**, que son entendidas como los conocimientos y las destrezas de las tareas y contenidos propios del ámbito de trabajo; (2) **Competencias Metodológicas**, son aquellas que “se aplican a la resolución de problema; (3) **Competencias Sociales**, entendidas como las que buscan el relacionamiento con las personas de manera comunicativa y constructiva, denotan un comportamiento orientado al grupo y un entendimiento interpersonal; (4) **Competencias Participativas**, permiten a la persona involucrarse en la organización de su puesto de trabajo y en su entorno laboral; es decir, se ponen de manifiesto a través de la capacidad de organizar y decidir, y de la disposición a aceptar responsabilidades.

Las competencias técnicas denotan dos aspectos centrales el conocimiento y las destrezas íntimamente ligados, que debe poseer el profesional en electromecánica. Por otra parte, estos dos aspectos deben manifestarse con la solución de problemas electromecánicos. Además, debe estar muy compenetrado con la apropiación de valores en la relación interpersonal. Finalmente, la capacidad de involucramiento en el mundo laboral y el entorno social inmediato.

Por otra parte, otra clasificación importante y ampliamente difundida sobre todo en el ámbito educativo, es la que propone (Hawes, 2004, pág. 20) en ella establece en función al ámbito de aplicación de las competencias. Y comprende las siguientes: (1) **Competencias Cognitivas**, se fundamentan en conocimientos disciplinares o generales

relativos a las ciencias básicas, humanísticas y las artes; (2) **Competencias Procedimentales**, las mismas permiten a la persona saber cómo proceder en determinadas situaciones profesionales; (3) **Competencias Interpersonales**, son aquellas que se manifiestan en actitudes de cooperación en función de un objetivo común en una actividad concreta.

Por su importancia para el estudio, se asume esencialmente la última clasificación; porque, el profesional de electromecánica y en concordancia con el programa de estudios debe desarrollar competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales para un desempeño pertinente en el campo de trabajo.

A continuación, se describen las diferentes denominaciones que se utilizan al hacer referencia a las competencias asociando su denominación con la preeminencia de sus componentes.

**Cuadro No. 4: Denominaciones Similares que Reciben las Competencias en Función de sus Componentes**

Denominaciones Similares		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Competencias cognitivas y metacognitivas	Competencias técnicas	Competencias interpersonales
Conocimientos	Destrezas	Valores
Competencias metodológicas	Competencias procedimentales	Competencias sociales y/o participativas
Competencias genéricas	Competencias específicas	Competencias actitudinales

Fuente: Elaboración propia con base a la clasificación de (Hawes y Corvalán, 2005, pág. 7), 2019

### **2.3.6. Formación y Desarrollo Profesional Basada en Competencias**

El carácter de polivalencia del significado de competencia siempre ha representado una dificultad a la hora de utilizar el concepto de competencia en el ámbito laboral sobre todo en la formación profesional. En ese contexto, se han dado una nutrida gama de propuestas (de enfoques, definiciones, clasificaciones) la misma ha dado lugar a una serie de confusiones entre formadores, estudiantes, trabajadores y empresarios.

En esa medida, partiendo de estas premisas preliminares es necesario establecer una concepción de competencia profesional. Siguiendo la elaboración planteada por (Navío, 2005, pág. 45), para la misma “ser competente es saber proceder, ser capaz de movilizar las diferentes funciones de un sistema compuesto por diversos recursos, sistemas de razonamiento, conocimientos, evaluaciones, capacidades”.

Entonces siguiendo al mismo autor, la competencia profesional es entendida aquella que está integrada por:

- Las entradas, tareas o situaciones profesionales a las que el profesional ha de dar respuesta.
- Las funciones que han de ejercerse en el puesto de trabajo, representaciones operacionales, imagen de sí mismo, los saberes memorizados, el saber-hacer cognitivo y la construcción de nuevos conocimientos en los procesos de trabajo.
- Las salidas, prácticas o situaciones profesionales.
- Los bucles de aprendizaje, que permiten al sujeto adquirir nuevas competencias en función de las nuevas entradas de la tarea o situación profesional.

En ese entendido, se denomina formación como el “conjunto de ofertas formativas que articulan de manera coherente y sistémica tienen como objetivo la formación para el trabajo y en el trabajo, cualquiera sea su nivel de calificación” (INET Ministerio de Educación, 2011, pág. 45).

Como se podrá apreciar, la formación profesional está articulado a la pertinencia en relación a un campo de trabajo en términos de empleo favoreciendo a los sujetos en áreas ocupacionales sin olvidar los componentes de formación ciudadana como los valores. Asimismo, está asociada a la formación continua con el desarrollo de sus capacidades de aprender a aprender; es decir, de investigar y seleccionarla para establecer criterios de innovación.

Por su parte, la Organización Internacional del trabajo, (OIT) ha definido el concepto de Competencia Profesional inicialmente como “la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello” (OIT, 1993, pág. 45). Como podrá apreciarse, para esta organización la competencia profesional es cuando un profesional contempla las calificaciones necesarias para desempeñarse en un puesto de trabajo con eficacia; es decir, lograr los objetivos de impacto.

Y finalmente se acude a la propuesta de (Corbalán, et al, 2004: pág.5-6) “la competencia profesional no es una simple orgánica de saberes, habilidades y valores, si no la maestría con que el profesional articula, compone, dosifica y pondera constantemente estos recursos y es el resultado de su integración”.

Desde esta perspectiva, se puede entender que una Competencia Profesional es el conjunto de habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos teórico-prácticos que requiere cualquier profesional. Ser competente implica el dominio de la totalidad de los elementos y no solo de alguna de sus partes.

### **2.3.7. Características que Identifican las Competencias Profesionales**

Siguiendo los trabajos desarrollados por (Álvarez y Romero, 2007: pág. 23 – 24) de entre las principales características que identifican las competencias profesionales es posible señalar algunas que la práctica de la totalidad que los estudiosos proponen comprenden los siguientes:

- El carácter contextual de las competencias, son necesariamente dependientes del desempeño de funciones o tareas en contextos profesionales concretos.
- Su posición relativa, son válidas para un momento y un contexto específico; y pueden no serlo cuando estos cambian.
- La integración y transferibilidad, exigen la integración de diferentes elementos (forma de ser, conocimientos, actitudes, etc.) para su aplicación en contextos y para requerimientos diferentes a los de su adquisición.
- La posibilidad de ser adquiridas en procesos formativos, dentro de las posibilidades y limitaciones del aprendizaje, pueden ser adquiridas y desarrolladas

En esa misma dirección, el Congreso de Sevilla (2011) respecto a la formación profesional expresa que es “el sistema mediante el cual un país organiza su esquema formativo para atender a las necesidades específicas de cualificación de la población y de las empresas con relación a sus trabajadores”. Por lo expuesto, puede entenderse como algo ligado a la trayectoria personal y profesional de los seres humanos, al concepto cada vez más extendido de aprendizaje a lo largo de la vida para su cualificación para el ejercicio del empleo.

**Cuadro No. 5: Características de la Formación Basada en Competencias**

<b>Programas Convencionales</b>	<b>Formación por Competencias</b>
Objetivo identificados con el diagnóstico de necesidades.	Basados en competencias, identificadas a partir del análisis del desempeño profesional.
Orientados desde la oferta institucional.	Orientados desde la demanda de la producción.
Programas rígidos, lineales, terminales.	Programas flexibles, modulares, con alternativas de entradas y salidas en distintos momentos.
Basados en tiempos predeterminados.	Basados en desempeños, tiempos flexibles.

Fuente: Elaboración propia con base a la teoría expuesta, 2017



A manera de resumen, es posible entender que la formación profesional está íntimamente ligada a las exigencias del empleo; a su vez estas deben responder al avance de la ciencia y la tecnología sin olvidar el componente de la formación integral como parte de la vida.

### **2.3.8. El Perfil Profesional Basada en Competencias**

En este apartado se expone el perfil profesional basado en normas de competencias que establece estándares con el objetivo de describir los principales ámbitos de inserción laboral de los futuros egresados en la titulación. En ese sentido, se trata de que la descripción incluya, de la forma más completa posible, el amplio elenco de posibilidades laborales que los graduados en Electromecánica pueden abarcar en función de la formación académica recibida a lo largo del grado de formación académica y, en su caso, del posterior postgrado de especialización.

#### **a) Dominios de Competencia y Ejes Educativos del Perfil Profesional**

El diseño curricular se inicia con la elaboración del perfil profesional mismas que se derivan de la investigación contextual y constituye en una referencia fundamental del currículo para la formación profesional. Además, tiene que ver con la precisión conceptual de la profesión en la que se pretende formar a los estudiantes. Estas Deben tener coherencia con la filosofía, misión, visión, objetivos y estrategias de acción de la institución educativa. En ese marco, el dominio de competencia de la profesión:

*Consiste en la sistematización de la experiencia de las instituciones de educación superior que ofrecen la formación de la misma profesión, considerando las áreas de desempeño, las tendencias profesionales e identificando las actividades y problemáticas que debe solucionar el profesional de acuerdo con los requerimientos de las empresas y las organizaciones empleadoras. (Tobón, 2006, pág. 124)*

Por los argumentos expuesto por el investigador, se evidencia que el dominio de competencias en el área de desempeño laboral requerida en un nivel esperado de acuerdo

a los requerimientos de la sociedad y de manera particular por la empresa; se constituye para la educación superior en un reto permanente de adecuación y articulación al avance de la ciencia y la tecnología.

Asimismo, para la elaboración del perfil profesional es importante “la formación personal, la formación para la producción y el trabajo y la formación para vivir en sociedad pueden considerarse los tres ejes fundamentales de cualquier acto educativo que se realice en la educación superior en general y en la universitaria en particular”. (Larraín, 2008, pág. 11).

Desde esta perspectiva, su elaboración del perfil profesional necesariamente debe estar ligado con los requerimientos laborales, también debe reflejar la formación personal y social del estudiante, considerando que la educación tiene como finalidad el desarrollo integral del ser humano.

Además, se debe hacer énfasis en las competencias genéricas y específicas que deben integrarse o complementarse a los tres ejes (Ibíd., 2008, pág. 12) porque:

- Las competencias específicas que están encaminadas a los requerimientos técnicos actuales que el área laboral necesita de la profesión o área de conocimiento de que se trate y las tendencias laborales y sociales.
- Las competencias genéricas que son comunes entre una rama profesional.

Es decir, las competencias genéricas que hacen referencia a la formación profesional de todas las profesiones y las específicas vinculadas a la profesión específica para el estudio de la electromecánica deben complementarse a la formación personal, el trabajo y la producción y el vivir en sociedad; lo que implica la formación integral del profesional que es la finalidad de la educación superior.

En ese contexto, ambas vertientes de elaboración favorecen la adaptación del estudiante a las diferentes áreas de desempeño y a las situaciones y contextos en que se encuentre a lo largo de la vida, esto hace a su formación más flexible y permite la movilidad profesional

y laboral. Son las competencias mínimas que certifican las instituciones de educación superior para habilitar a los egresados para desempeñarse en el ejercicio profesional.

#### **b) Unidades de Análisis Funcional en la Identificación del Perfil Profesional**

Otro elemento relevante para la elaboración del perfil profesional basado en competencia; son las unidades de análisis. Al respecto, (Castellanos, 2013, pág. 42). Los autores, establecen las unidades de análisis funcional para identificar y elaborar el perfil profesional del egresado, la misma se muestra a continuación:

1. **Las unidades de competencia**, entendidas como las diferentes capacidades que debe desarrollar el estudiante para lograr el perfil profesional, los desempeños específicos esperados en el ámbito laboral, relacionados con las problemáticas contextuales que se pretenden resolver con la competencia determinada.
2. De las unidades de competencia se desprenden los **elementos de competencia**, entendidos como las actividades concretas que debe llevar a cabo el estudiante para cumplir con la competencia, al concluir la carrera.
3. Da pie para identificar los **saberes** necesarios **para el cumplimiento de la** competencia, los **saberes cognitivos** (teorías, conceptos), saberes procedimentales (habilidades cognitivas y técnicas), y **actitudinales** (afectivo emocionales, valores).
4. Los **indicadores de desempeño** que son los criterios para que el estudiante realice la competencia con idoneidad.
5. Así como **las evidencias** con los que el estudiante demostrará el desarrollo o adquisición de la competencia.

Por la descripción, destacan los desempeños específicos esperados en el ámbito laboral; para el estudio corresponde a la industria, fabricas donde estas están ligadas a las dimensiones de las competencias como el cognitivo, procedimental y actitudinal con actividades concretas donde el estudiante demuestra el desarrollo de la competencia

adquirida o lo que lograrán los estudiantes al término del curso del plan de estudios; mismas que le permiten acceder o insertarse en el campo de trabajo exitosamente. Sin embargo, también es importante denotar que representa el compromiso institucional hacia el estudiante y la sociedad.

Para concluir, el análisis funcional u ocupacional se tiene que realizar a partir del examen de la relación trabajador o profesional y su entorno para identificar conocimientos, habilidades y actitudes requeridas por la práctica profesional.

### **2.3.9. El Enfoque del Currículo Basado en Competencias**

#### **a) Diseño Curricular**

La formación profesional basada en competencias presenta ciertas características que se reflejan en el proceso del planeamiento curricular, en el planeamiento didáctico y en la práctica profesional. Involucra los aspectos correspondientes a la organización y a la gestión de los espacios de práctica, al rol docente y a las modalidades de enseñanza y de evaluación.

Al respecto, (castellano, et al., 2013, pág. 29) con relación al diseño curricular con el enfoque por competencias argumentan las siguientes distinciones:

*Los planes y programas de estudio en el enfoque tradicional, se caracterizan por señalar principalmente los objetivos educativos y los contenidos temáticos que permitirán formar al profesional, con una organización curricular generalmente por asignaturas y por temporalidades; en cambio, el enfoque por competencias requiere una estructura modular y flexible, para lograr el desarrollo de las competencias es necesario abordar diversas disciplinas.*

Por tanto, los planes y programas de estudio con enfoque de competencias; en su concreción es integral; es decir, desarrolla las dimensiones o saberes que conforman la competencia como: conceptuales, procedimentales y actitudinales, no de manera aislada;

más al contrario como una estructura integrada. Asimismo, en su planeamiento deberá contener las competencias específicas; sin dejar de lado las genéricas, que en verdad reflejen y desarrollen la parte del ser del profesional.

Para su implementación, se requiere generar ambientes (aula-taller) que propicien aprendizajes significativos, estrategias de aprendizaje colaborativo, estrategias de enseñanza contextualizadas a las realidades del estudiante, que considere los conocimientos previos con los que cuentan, independiente dónde y cómo fueron adquiridos. Los contenidos y estrategias de enseñanza deben relacionar a la teoría con la práctica con la realidad laboral, mediante el planteamiento de situaciones o problemática reales, que le sean significativos y que le permitan al estudiante analizar y plantear la solución o posibles soluciones, utilizando sus conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales.

#### **b) Principios y Características**

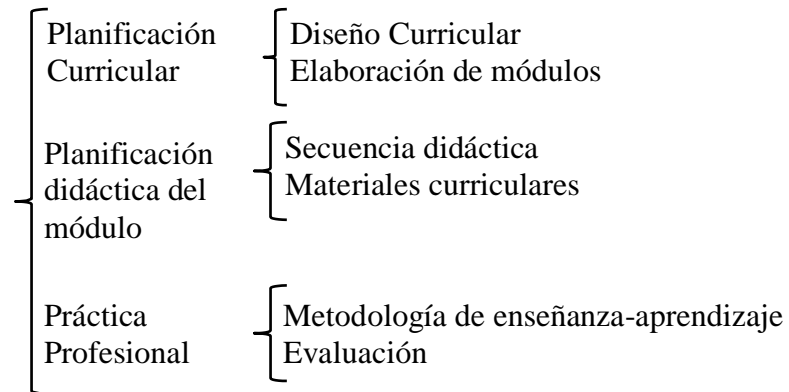
La implementación de la educación basada en competencias en el nivel superior, implica necesariamente la adecuación de los planes y programas de estudio, desde el diseño curricular hasta la implementación de los mismos en el aula-taller, para ello es necesario revisar los elementos, estructura y organización curricular que guía el trabajo de las instituciones de educación superior.

Asimismo, el docente el responsable de implementar directamente los planes y programas de estudio en el aula, también se requiere de ellos la adecuación de su práctica profesional, pues en su trabajo deberá verse reflejada la relación de la teoría con la práctica y centrarse en el aprendizaje, para desarrollar en los estudiantes las competencias específicas y genéricas que se indique en el diseño curricular.

A partir de la reflexión, (Catalano, et al., 2004, pág. 89), proponen los siguientes principios de la formación basada en competencias.

**Figura No. 4**

**Principios de la Formación Basada en Competencias**



Fuente, Castellanos, *et al.*, 2004

Desde esta perspectiva, el diseño curricular basado en competencias integrado a las instituciones de educación superior como proponen los autores, se tiene que ver reflejado directamente en el diseño curricular de los planes y programas de estudio con la identificación y descripción de los elementos básicos para los desempeños esperados de un estudiante en un área ocupacional de modo tenga la capacidad de resolver problemas propios del ejercicio de su rol profesional.

Por otro lado, con relación a las características del diseño curricular basado en competencias, (Ibíd., 2004, pág. 90) con la finalidad de orientar la práctica educativa en los centros de formación profesional, en el diseño curricular distinguen para una mayor comprensión los principales rasgos, el cual se caracteriza por:

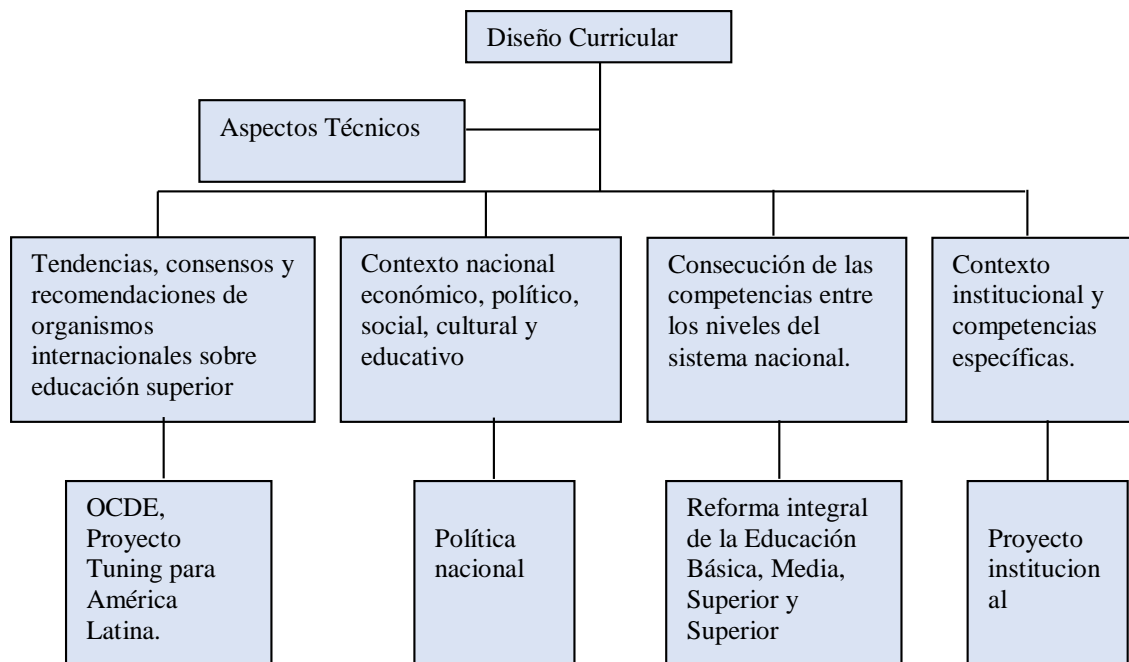
- Estar constituido por un conjunto de materias separadas y relativamente autónomas.
- Llevar a cabo las prácticas en talleres y/o laboratorios, a través de un desarrollo independiente de las materias.
- Contar con docentes especializados exclusivamente en contenidos teóricos o en contenidos prácticos.

- Referir los objetivos de enseñanza a los conocimientos que los/las docentes consideran que los/las alumnos/as deben adquirir en cada materia para su desempeño futuro que no está claramente definido.

Por las reflexiones de los autores, las características se constituyen en medios que orientan la formación profesional. Por eso se hace necesario que las características deben articularse a las necesidades y las perspectivas de la práctica profesional, con las del proceso formativo.

Además de las características, (castellano, et al., 2013, pág. 29) consideran situaciones técnicas que se deben contemplar en el diseño curricular en educación superior con el enfoque basado en competencias, las mismas se presentan en el siguiente gráfico:

**Gráfico No. 1: Consideraciones para el Diseño Curricular**



Fuente: Castellanos, 2013, pág. 38.

Por tanto, como se puede apreciar las consideraciones técnicas que se deben tomar en cuenta para el diseño curricular basado en competencias sobre todo en educación superior

son los consensos y recomendaciones de carácter internacional, porque favorecen el intercambio académico y profesional, pues son competencias reconocidas como características deseables. Además, en el contexto nacional es muy importante hacer énfasis sobre la realidad económica, social, política y cultural para que el profesional responda a las expectativas sociales factores que influyen en la determinación de las competencias.

Al mismo tiempo, la importancia la interrelación entre los diferentes niveles permite la articulación y continuidad o complementariedad de las competencias entre los niveles educativos, hasta el nivel superior. Finalmente, cada institución educativa tiene su propio sello, que se verá reflejado en el diseño curricular, desde la determinación de las competencias específicas, pues es el toque que la distinguirá de otras instituciones que tengan la misma oferta educativa.

### **2.3.10. La Evaluación con Base en Competencias**

En este acápite, se aborda la praxis de la evaluación porque es parte fundamental del proceso educativo; desde esta perspectiva es parte integrante de la enseñanza-aprendizaje. Por eso, tendrá que ser considerada y planeada en conjunto por los docentes para transformar el desempeño académico de estudiantes y docentes. La práctica evaluativa precisa de un modelo teórico que le dé sustento y proporcione coherencia durante todo el proceso formativo profesional. En la actual propuesta educativa la evaluación educativa ha de estar en consonancia con los enfoques convirtiéndose en una construcción conjunta del aprendizaje.

#### **a) Enfoque Integral de la Evaluación**

La evaluación tiene distintos escenarios y puede entenderse de distintas maneras, dependiendo de las intenciones y enfoques teóricos de las instituciones que la aplican; para el estudio, se aborda en el ámbito de educación superior. En esa medida, las visiones



cognitivas y constructivistas en educación contribuyeron al desarrollo del enfoque integral de la evaluación. Para tal hecho, como manifiesta (castellano, 2013, pág. 79), una serie de principios, entre ellas se destaca:

1. En primer lugar, se debe mencionar que toda evaluación es un proceso, es decir, es un ente en construcción que ya se encuentra presente antes del inicio de la situación didáctica y que se encuentra durante y al final del proceso enseñanza aprendizaje.
2. En segundo lugar, se afirma que es un proceso que genera información, y que representa un esfuerzo consciente y sistemático del que evalúa, por aproximarse al objeto de la evaluación. En otras palabras, el proceso implica el uso de los recursos cognitivos del que evalúa en pos de la obtención de la información de manera consciente y sistemática.
3. En tercer lugar, la información que se obtiene tiene un carácter retroalimentador que permite corregir los procesos que se están desarrollando.
4. Y, por último, esta información tiene, en sí misma, la posibilidad de arribar a una toma de decisiones basada en la información recabada.

De los argumentos expuestos por la autora, se entiende que la evaluación es el hilo integrador, sobre cuyo epicentro se vincula y complementa todo el proceso educativo. En otras palabras, determina las intencionalidades, el qué, el cómo, cuándo, dónde y con qué materiales se tiene que desplegar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, establecer los ajustes necesarios para retroalimentar no solo a los estudiantes si no entre todos los actores y elementos que intervienen en la práctica educativa; de ahí la visión integral de la evaluación.

Además, (Jorba y San Martí, 2008, pág. 28), respecto del enfoque integral manifiestan:

*En consecuencia, un dispositivo pedagógico que contemple la atención a la diversidad a través de las áreas curriculares debería estructurarse alrededor de la llamada regulación continua de los aprendizajes. Regulación tanto en el sentido de adecuación de los procedimientos utilizados por el profesorado a las necesidades y progresos del alumnado, como de autorregulación para*

*conseguir que los alumnos vayan construyendo un sistema personal de aprender y adquieran la mayor autonomía posible. Continúa porque esta regulación no se da en un momento específico de la acción pedagógica, sino que debe ser uno de sus componentes permanentes.*

En los argumentos de los autores, se percibe la visión pedagógica y formativa de la evaluación. Además, lo central de la visión contempla el proceso de regulación y la autorregulación; en el primero orientado a los procedimientos utilizados y desarrollados por el docente; y el segundo, la regulación propia que debe realizar el estudiante relacionados a la construcción personal y los aprendizajes alcanzados de parte de los estudiantes.

Por su parte, (Díaz y Hernández, 2002, pág. 253 - 254), afirma que en la evaluación con base a competencia se debe tomar en cuenta los siguientes componentes:

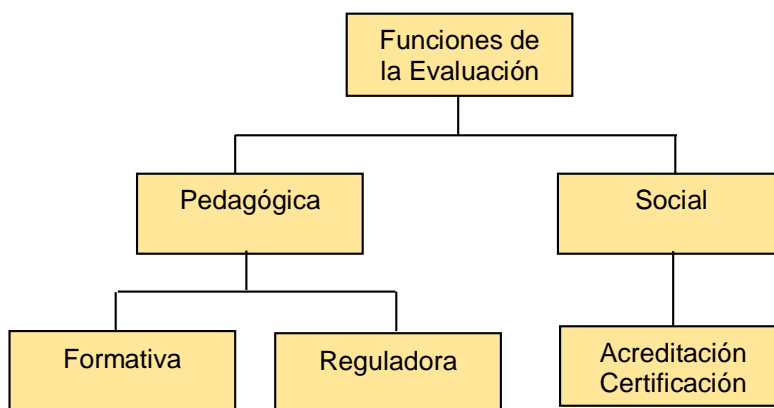
1. **Identificación de los objetos de evaluación.** Determinar y delimitar lo que se ha de evaluar y los aspectos del objeto de la evaluación.
2. **El uso de criterios para la realización de la evaluación.** Estos criterios deben tomar como fuente principal las intenciones del proceso a estudiar y sobre la realización del mismo.
3. **Una sistematización para la obtención de la información.** Esta sistematización se consigue mediante la utilización de técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación que pongan en evidencia los indicadores del objeto a evaluar.
4. **Representación del objeto de la evaluación.** Representación mental o esquema mental del objeto de estudio de la evaluación.
5. **La emisión de juicios.** Este es el elemento central de toda acción evaluativa, íntimamente ligado a los puntos anteriores, se refiere al procesamiento cognoscitivo de la información para darle un justo valor a la misma en el proceso.
6. **La toma de decisiones.** Parte final del proceso, involucra el paso a la acción, es decir, la planificación de las intervenciones y adecuaciones que se realicen como consecuencia del proceso y la parte retro alimentadora del mismo, con ella termina una parte del proceso y comienza el siguiente proceso.

En este sentido, la evaluación con base a competencia cuyo enfoque es integral; se debe tomar en cuenta todos los elementos inherentes a la práctica educativa como lo que se tiene que evaluar; es decir, las áreas o dimensiones de las competencias desarrolladas; los criterios o indicadores que constituyen el epicentro de la evaluación porque determina las acciones desplegadas por el estudiante; la sistematización de los resultados y la posterior toma de decisiones relacionados al cumplimiento de las competencias vinculados al perfil profesional.

### **b) Funciones de la Evaluación**

Para abordar la evaluación con base a competencias en educación superior, se hace referencia a un doble marco de funciones. Desde esta perspectiva, para (Castellanos, 2013, pág. 80). Los autores expresan “la evaluación tiene como misión principal orientar una toma de decisiones que, en el caso de la educación, pueden ser de carácter pedagógico o de carácter social”. Para una mejor ilustración se tiene la gráfica donde se percibe las funciones de la evaluación.

**Gráfico No. 2: Funciones de la Evaluación**



Fuente; Castellanos, et al., 2013.

La función pedagógica de la evaluación, está relacionada con la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje y la regulación de ambos procesos a partir del recojo de la información del acto de evaluación, y con ella reflexionar sobre las estrategias

desplegadas, el impacto en los estudiantes para su desempeño; todo destinado a mejorar el proceso educativo.

La función social de la evaluación, comprenden promociones a cargos jerárquicos, acreditaciones y certificaciones que realizan las instituciones de formación universitaria; por tanto, va mucho más allá de la enseñanza y aprendizaje. Esta función, constituye en un factor que muestra las alianzas académicas.

### **c) Características de la Evaluación**

Dado que la evaluación con base en competencia en la formación universitaria privilegia el desempeño de los estudiantes; también analiza los contenidos teóricos, pero lo hace teniendo como base el desempeño; es decir, la actuación ante actividades y problemas. Y estas, ligadas al desempeño actitudinal en la relación interpersonal, de esta manera haciéndola integral.

En ese contexto, siguiendo los trabajos de (Iglesias, 2008, pág. 2), en relación a la evaluación con base en competencias expone de forma resumida las siguientes características:

1. Es un proceso dinámico y multidimensional que realizan los diferentes agentes educativos implicados (docentes, estudiantes, institución y la propia sociedad).
2. Tiene en cuenta tanto el proceso como los resultados de aprendizaje.
3. Ofrece resultados de retroalimentación tanto cuantitativa como cualitativa.
4. Tiene como horizonte servir al proyecto ético de vida (necesidades y fines, etc.) de los estudiantes.
5. Reconoce las potencialidades, las inteligencias múltiples y la zona de desarrollo próximo de cada estudiante.
6. Se basa en criterios objetivos y evidencias consensuadas socialmente, reconociendo además la dimensión subjetiva que siempre hay en todo proceso de evaluación.

7. Se vincula con la mejora de la calidad de la educación ya que se trata de un instrumento que retroalimenta sobre el nivel de adquisición y dominio de las competencias y además informa sobre las acciones necesarias para superar las deficiencias en las mismas.

En consonancia con la presentación de las características, la evaluación en el sistema universitario debe dirigir sus acciones evaluativas hacia el enfoque de la evaluación continua e integral referidos a conocimientos, destrezas y actitudes. Estas perspectivas de evaluación son una consecuencia lógica para el desarrollo de las competencias basado en el desarrollo cognitivo, se debe incorporar un sistema de evaluación a partir de la actuación activa del estudiante que le permita utilizar sus conocimientos de manera creativa e innovadora para resolver problemas reales de manera eficiente.

### **2.3.11. Desempeño y Demanda Profesional del Electromecánico**

#### **a) Escenarios de Desempeño Profesional**

El Profesional electromecánico tiene la capacidad desenvolverse, aportar su conocimiento en diferentes campos:

- Empresas públicas y privadas dedicadas al mantenimiento de sistemas automatizados eléctricos y electrónicos.
- Empresas de actividades específicas en reparación de motores eléctricos en general.
- Centros de reparación y mantenimiento de motores eléctricos.
- Empresas constructoras de caminos y mantenimiento de carreteras.
- Empresas de transporte y equipos de perforación.
- Empresas concesionarias importadores y proveedores de equipos y accesorios electromecánicos.
- Emprendedor taller propio de mantenimiento y reparación de equipos electromecánicos como sistemas de automatización eléctricos y electrónicos.

## **b) Responsabilidad Profesional**

El Profesional Electromecánico tiene la capacidad desempeñarse como:

- Jefe de mantenimiento y reparación de sistemas automatizados eléctricos y electrónicos.
- Jefe de operaciones de plantas de mantenimiento de equipos electromecánicos en la construcción de caminos y carreteras.
- Asesor técnico de empresas de transporte.
- Asesor técnico en la concesión y venta de equipos electromecánicos.
- Gerente de ventas de equipos electromecánicos automatizados.
- Gerente técnico de su propio taller electromecánico.

### **2.3.12. Contexto de las Demandas del Campo de Trabajo**

Siguiendo los trabajos desplegados por Combini y Suarez (2008, pág. 208-210) con relación a las demandas del campo de trabajo sobresale lo siguiente; La globalización de la industria y de los mercados ha provocado que los procesos productivos evolucionen rápidamente a partir de la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, haciendo que las calificaciones adquiridas tradicionalmente en las aulas fuesen superadas por la necesidad de adquirir competencias profesionales cuyo impacto va más allá de las aulas. Hoy en día las exigencias de contar con profesionales especializados y calificados, deja paso a la necesidad y la demanda de contar con profesionales polivalentes, como los electromecánicos que sean capaces de asumir diferentes procesos y tomar decisiones adecuadas al puesto ocupado.

De aquí que una de las competencias centrales de la formación educativa profesional sea la de “aprender a aprender”, y la toma de decisiones, en particular en los sectores productivos que han incorporado nuevas tecnologías cibernéticas en sus procesos.

Por otra parte, de acuerdo a las exigencias de la competencia internacional implican que los profesionales asuman tareas de gestión, que no les concernían en el pasado, y principios de organización, por si mismos de manera que contribuyan eficazmente a la consecución de la misión de la empresa.

La adquisición de estas competencias requiere otro tipo de formación universitaria que permita una formación que se traduzca en destrezas y desempeños en función de las habilidades que les dan sostén a las nuevas prácticas fundamentadas en una autonomía relativa creciente de los empleados y los profesionistas. Para ello es necesario conjuntar las competencias transmitidas por el sistema de educación superior, con las competencias demandadas por el campo de trabajo: social, servicios, productivo, cultural y educativo.

La primera cuestión del campo del trabajo es hacer una distinción entre un conjunto de profesionales con cualificaciones transferibles, y un conjunto de trabajadores en un contexto interno con cualificaciones no transferibles, y los campos de trabajo no cualificado u ocasional. Y no porque sea ésta una cuestión baladí en los mundos de las teorías económica o educativa, que hacen gala de su preocupación por la formación profesional/ocupacional, sino porque introduce la noción de capacidades.

Sin más. Y, dicho sea de paso, se constituye en un acierto aludir a la transferibilidad de las capacidades y cualificaciones, porque con este concepto se explican los ambientes espesos de sustituibilidad en los que se tendrá que mover el trabajador del siglo XXI. Ambientes en los que priman las normas para el control de calidad, y la uniformidad en los contenidos de los puestos de trabajo de empresa a empresa.

#### **a) Exigencias del Campo de Trabajo Actual**

En la actualidad por las características de la competitividad de las empresas; las mismas están enmarcadas con el actual avance de la ciencia y la tecnología; ellas requieren capital humano altamente calificados en el desempeño de sus funciones profesionales y a la vez

humanas. En ese contexto, siguiendo las investigaciones realizadas por Giorgi (2012) se puede identificar las siguientes exigencias laborales:

- A diferencia de lo que venía sucediendo en años anteriores en que las empresas reducían personal por cuestiones de costos, hoy en día se observa una saludable tendencia hacia el sentido opuesto. En la actualidad emerge una brecha entre las demandas de las empresas y las ofertas existentes en el campo de trabajo.
- La estructura de liderazgo de las compañías sabe que captar empleados talentosos les permitirá contar con un capital humano de excelencia, capaz de estar a la altura de los permanentes vaivenes del cambio, aportando innovación y creatividad. Pero asumir este desafío conlleva a una necesaria adaptación activa de los candidatos a esta realidad.
- Las organizaciones necesitan no tanto de diagnosticadores sino de personas que aporten soluciones específicas a la tarea. Entre ellas la creatividad, la capacidad
- de gestión, las ganas de aprender, estar dispuesto a trabajar en equipo se convierten así en las competencias blandas clave para tener éxito en la obtención de un empleo, y el sostenimiento del mismo.
- Gente que agregue valor a las tareas, significa simplemente que se distinga de un empleado “commodity” y haga valer su plena individualidad. Esa subjetividad que nos hace únicos y valiosos es nuestra mejor herramienta para superar los obstáculos y conseguir no sólo el trabajo que se necesita, sino fundamentalmente, el que se quiere. (Giorgi, 2012: pág. 23 - 24).
- El profesional debe estar preparado con una sólida formación integral, capaz de resolver los problemas más generales y frecuentes en los diferentes campos de la “electromecánica”.
- Si se hace una caracterización de la profesión se puede plantear que el profesional “electromecánico” está dotado de conocimientos, habilidades y valores que lo capacita para la explotación de máquinas, equipos e instalaciones industriales, con racionalidad económica, optimización del uso de los recursos humanos y materiales, preservando, los principios éticos de la sociedad, minimizando el



consumo de naturaleza y el deterioro del medio ambiente. (Vilachá, Idalia y otros (2000).

- Siguiendo el estudio y la propuesta presentada por Fernández y Suarez (2008) sobre las principales competencias más requeridas y valoradas para incorporar y que desarrollen en el campo de trabajo electromecánico en las nuevas generaciones comprenden los siguientes: La comunicación y saber trabajar en equipo, exponer sus ideas con claridad, adaptarse a las exigencias de un equipo de trabajo, la interacción social con otras personas, conocimiento de distintos idiomas, conocimiento seguro de los instrumentos y herramientas, pleno conocimiento de los avances de la tecnología en el campo “electromecánico”.

Los tiempos van evolucionando y las demandas del campo de trabajo van cambiando, por lo que las competencias profesionales deben adaptarse a los requerimientos técnicos y sociales; de modo que satisfagan a las necesidades del campo de trabajo y social. En ese sentido, las investigaciones desarrolladas por los expertos coinciden tanto con el avance tecnológico como las exigencias del campo de trabajo.

No basta con que este mítico siglo aparezca a modo de inmediata referencia temporal. Suponga que se trata del futuro trabajador que espera conseguir empleo, un profesional que retará las ausencias y el paro queriendo tener un espacio verdadero en la vida laboral, que piensa cómo sobrevivir al pintoresco mundo social.

Caracterizado por un campo de trabajo inestable que debilita la calidad de la formación recibida en la institución educativa; también, por la pérdida de flexibilidad tras seguirse normas estandarizadas; por el desafío de nuevos mercados competitivos; y por los excesos sociales—fragilidad y movilidad empresariales, débil regulación institucional, relaciones turbias en los bienes públicos que aumentan el temor de las penurias a la mano de obra calificada y las diferencias en la formación; disminuyen los niveles de cualificación alcanzada y de experiencia profesional; proclaman el valor del conocimiento práctico, y también, claro, minimizan el valor de un empleador casi mítico, brumoso en la lejanía, del que se conoce que es internacional; es decir, global.

## **2.4. Marco Legal**

### **2.4.1. Constitución Política del Estado**

En el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, referido al ámbito educativo la ley reconoce en él:

**Capítulo Sexto:** Educación, Interculturalidad y Derechos Culturales.

#### **Sección I: Educación**

**Artículo 80. I.** La educación tendrá como objetivo la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para el vivir bien. Su regulación y cumplimiento serán establecidos por la ley.

#### **Sección II: Educación Superior**

**Artículo 91. II.** La educación superior es intracultural, intercultural y plurilingüe, y tiene por misión la formación integral de recursos humanos con alta calificación y competencia profesional; desarrollar procesos de investigación científica para resolver problemas de la base productiva y de su entorno social; promover políticas de extensión e interacción social para fortalecer la diversidad científica, cultural y lingüística; participar junto a su pueblo en todos los procesos de liberación social, para construir una sociedad con mayor equidad y justicia social.

**Artículo 97.** La formación post-gradual en sus diferentes niveles tendrá como misión fundamental la cualificación de profesionales en diferentes áreas, a través de

procesos de investigación científica y generación de conocimientos vinculados con la realidad, para coadyuvar con el desarrollo integral de la sociedad.

#### **Sección IV: Ciencia, Tecnología e Investigación**

**Artículo 103.** El Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica, tecnológica en beneficio del interés general. Se destinarán los recursos necesarios y se creará el sistema estatal de ciencia y tecnología.

Por su parte la Ley Educativa No 70 Avelino Siñani - Elizardo Pérez de 20 de diciembre de 2010, en relación a formación superior universitaria señala lo siguiente:

##### **2.4.2. Ley de la Educación No. 70 Avelino Siñani - Elizardo Pérez**

#### **Sección IV: Formación Superior Universitaria**

##### **Artículo 53. (Objetivos)**

Desarrollar la investigación en los campos de la ciencia, técnica, tecnología, las artes, las humanidades y los conocimientos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, para resolver problemas concretos de la realidad y responder a las necesidades sociales.

Desarrollar procesos de formación posgradual para la especialización en un ámbito del conocimiento y la investigación científica, para la transformación de los procesos sociales, productivos y culturales.

##### **2.4.3. Líneas de Acción Estratégica del Ministerio de Educación**

El Ministerio de Educación en el Plan Estratégico Institucional (2010-2014) en el marco de la transformación educativa: contempla líneas de acción estratégica para la planificación educativa como: *Educación Intracultural, Intercultural y Plurilingüe; Educación Inclusiva; Educación Participativa, Educación Digna de Calidad y Educación Productiva, Técnica-Tecnológica.*

Para el presente estudio, es importante conocer las principales acciones vinculadas a la Educación Productiva, Técnica-Tecnológica. En ese sentido *el Programa de Investigación, Innovación, Ciencia y Tecnología* pretende impulsar el desarrollo productivo comunitario estratégico nacional, la generación de emprendimientos productivos y micro-empresariales, a través de la investigación e innovación tecnológica de los Institutos Técnicos Públicos del país en función a la matriz productiva regional, rescatando conocimientos.

Además, dentro de sus proyectos plantea la *Innovación e Investigación Tecnológica, Comunitaria y Productiva de los Institutos Técnicos* del país y Fondo de ciencia, tecnología e innovación; entre los que interesan para el estudio. Ambos están destinados y vinculados a desarrollar la Educación Técnica-Tecnológica Productiva.

En este sentido, la concreción de esta línea permite potenciar la Educación Técnica-Tecnológica Productiva atendiendo a las potencialidades productivas del contexto social en el campo de la electromecánica. De aquí se deduce la importancia de la pertinente formación profesional en electromecánica a partir del desarrollo de competencias.

## **2.5. Marco Institucional**

### **2.5.1. Filosofía de la Universidad Mayor de San Andrés**

La filosofía de institucional, es producto del Taller de concertación Plan estratégico institucional de la UMSA 2011 -2016.

#### **Misión**

La Universidad Mayor de San Andrés, es una institución autónoma, responsable de la generación y difusión de conocimiento científico, de la formación de profesionales idóneos de reconocida calidad y la revalorización de conocimientos ancestrales para la construcción de una sociedad justa, desarrollada, productiva, inclusiva y competitiva a nivel local, regional y nacional.

## **Visión**

La Universidad Mayor de San Andrés es una institución, estratégica y autónoma con reconocimiento internacional;

*Líder nacional en la generación del conocimiento técnico-científico y la formación de profesionales idóneos con excelencia académica.*

Con reconocida vocación de servicio y *capacidad de realizar proyectos con pertinencia social*, apoya y promueve el desarrollo local, regional y nacional.

Cuenta con una estructura organizacional que privilegia la gestión académica científica eficiente, fortalecida con alianzas estratégicas interinstitucionales.

### **2.5.2. Las Líneas de Acción del Plan de Desarrollo Universitario de la UMSA**

La Universidad Mayor de San Andrés en el Plan Estratégico Institucional 2012–2016 como entidad del sector público y con el objetivo de responder al mandato establecido en los objetivos, políticas y programas del Sistema de Planificación Integral del Estado Plurinacional (SPIEP). Dentro de sus Líneas de Acción contempla: *La formación profesional de excelencia en el pregrado; Formación de excelencia en el postgrado; Fortalecer la investigación científica; Fortalecer la interacción social universitaria; Perfeccionar la gestión universitaria y Fortalecer las relaciones internacionales.*

Para el trabajo, tiene énfasis la Formación de excelencia en el postgrado y Fortalecer la investigación científica; porque el logro de las estrategias propuestas conforme a filosofía, las políticas y objetivos estratégicos planteados; constituye atender las demandas sociales, el desarrollo de la ciencia y la tecnología de esta manera alcanzar el conocimiento técnico y científico de los profesionales.

### **2.5.3. Filosofía de la Facultad de Tecnología**

#### **Misión**

Nuestra misión es formar profesionales competitivos que operen en los procesos de vinculación entre el sector académico y productivo: creativos, proactivos, solidarios y con capacidad de autoanálisis; generar conocimientos en el área de ciencia y tecnología en el marco de principios, fines y objetivos de la UMSA y demandas emergentes de la región y el país.

#### **Visión**

“La Facultad de Tecnología en su continuo crecimiento tecnológico y de calidad académica es la institución de educación Superior líder en la formación de profesionales que respondan a las necesidades de la sociedad, enfocándose en la preservación y el cuidado del medio ambiente.

Proyecta una imagen institucional de excelencia académica, gracias a la calidad de los productos y servicios que oferta a la población, instituciones gubernamentales, empresas del sector productivo público y privado y organismos de la sociedad civil. Sus titulados manifiestan elevadas aptitudes y actitudes para desenvolverse en medios cambiantes y altamente competitivos, sean estos locales, nacionales o internacionales”.

### **2.5.4. Filosofía de la Carrea de Electromecánica**

#### **Misión**

Formar profesionales competitivos con un sólido perfil profesional técnico y tecnológico: con capacidad en el manejo de los instrumentos teóricos, tecnológicos y prácticos que respondan a las necesidades de transformación y desarrollo nacional y reduzcan el grado de dependencia tecnológica a través de la generación, adaptación, difusión y utilización de la ciencia y la tecnología.

## **Visión**

Constituirse en un REFERENTE en el ámbito universitario, nacional e internacional como CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA, con capacidad de atender los nuevos paradigmas emergentes consecuencia del avance de la ciencia y la tecnología en el campo del desarrollo social, económico y productivo, contribuyendo con la investigación y el desarrollo tecnológica del sector industrial, en un marco de equidad, competitividad y sostenibilidad, mediante procesos académicos renovados, multidisciplinarios, sistémicos, investigativos y de proyección social.

## **Objetivo**

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 nacional y regional, con conciencia crítica y con capacidad en el manejo de los instrumentos teóricos, metodológicos y prácticos.

### **2.5.5. Antecedentes de la Creación de la Carrera**

En 1981 dentro del politécnico superior (Ex Facultad de Tecnología) se crea LA CARRERA DE MECÁNICA con la participación activa de los Docentes de la Carrera de Ingeniería Mecánica, se elabora el plan correspondiente, que posteriormente en base a un estudio del campo y ejercicio profesional se logra la reestructuración de programas para transformar la Carrera de Mecánica en LA CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA, cuyo funcionamiento es legalizado por el Honorable Concejo Universitario el 27 de agosto de 1984, con Resolución N° 160/84.

En 1984 de acuerdo a la Segunda Presectorial de la Carrera de Electromecánica, se conforma la comisión Académica para elaborar y elevar la propuesta del Plan y Programas de Estudio para formar profesionales a NIVEL DE LICENCIATURA EN ELECTROMECAÁNICA, tomando como base el NIVEL DE TECNICO SUPERIOR, La

modificación del plan curricular se realiza previo análisis de las necesidades regionales y nacionales.

El Diseño Curricular a nivel de Licenciatura es aprobado en grande y en detalle a nivel de carrera y de facultad, de acuerdo a la Resolución del Honorable Concejo de Carrera N° 064/95 y resolución del Honorable Concejo Facultativo N° 373/95 de fecha 24/10/95, iniciándose los trámites a instancias de C.A.U. y H.C.U. En esta fecha se inicia oficialmente la formación de profesionales a nivel de Licenciatura en Electromecánica.

#### **2.5.6. Caracterización del Profesional de la Carrera**

El perfil requerido por el campo de trabajo de hoy necesita de profesionales electromecánicos, con conocimientos múltiples polifuncionales que tomen iniciativas, asuman responsabilidades tengan capacidad para utilizar y estén familiarizados con instrumentos y equipamientos sofisticados; que estén preparados para el trabajo en equipo, puedan liderar este equipo cuando sea necesario y que tengan capacidad de planificar y ejecutar proyectos complejos.

Finalmente, que tengan la capacidad de adquirir nuevos conocimientos y actitudes de manera rápida y efectiva que estén abiertos a las continuas transformaciones y diferentes formas de organización del trabajo.

Consecuentemente, la característica de formación desarrollada en la carrera hacen del profesional electromecánico un profesional analítico y crítico con espíritu de servicio; capacitado para resolver problemas relacionados con el mantenimiento, la automatización de sistemas mecánicos, la administración, gestión y transferencia de tecnología dirigido a sistemas de automatización, controladores programables, la optimización de sistemas programables a nuevas tecnología en general, cumpliendo con estándares de calidad, seguridad y conservación del medio ambiente, constituyéndose también en generador de emprendimientos técnico-comerciales en el sector electromecánico.



### **2.5.7. El Perfil Profesional del Electromecánico**

Los profesionales ELECTROMECÁNICOS formados a nivel del TÉCNICO SUPERIOR y LICENCIATURA, son profesionales altamente calificados, dotados de conocimientos teórico-prácticos, teóricos-metodológicos, capaces de investigar desarrollar, generar, aplicar, teorías en el objeto de acción:

“La energía eléctrica y mecánica; máquinas y aparatos eléctricos, y mecánicos; y la información científica y técnica”

De tal manera que:

El profesional ELECTROMECÁNICO a NIVEL DE TÉCNICO SUPERIOR, desarrolla conocimientos, habilidades y destrezas en la producción, mantenimiento, operación, manipulación y ejecución de procesos de producción e industriales.

El profesional ELECTROMECÁNICO A NIVEL DE LICENCIATURA, desarrolla conocimientos, habilidades y destrezas en la realización de Diseños, proyectos industriales e innovación tecnológica, planificación, organización, administración, asesoramiento, consultoría y la investigación básica y aplicada.

Tanto el Profesional ELECTROMECÁNICO formado a NIVEL DE TÉCNICO SUPERIOR y LICENCIATURA, serán capaces de desarrollar sus actividades profesionales en forma paralela al desarrollo de la sociedad en todos sus aspectos: biológico, económico, cultural y político y coadyuvar en el proceso de desarrollo tecnológico y científico de nuestro país.

#### **a) Competencias Principales a Desarrollar por el Profesional**

El Profesional Electromecánico formado a Nivel de TÉCNICO SUPERIOR Y LICENCIATURA en los campos específicos de la investigación, la producción y servicios, será capaz de:

- Desarrollar nuevas destrezas y habilidades en el campo profesional.
- Planificar, administrar, supervisar, dirigir plantas industriales en producción y servicios.
- Efectuar la asesoría y consultoría en proyectos industriales.
- Realizar el montaje, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos industriales.
- Realizar el estudio, proyecto y dirección de procesos industriales.
- 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.
- 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. Fuente: Plan de estudios carrera electromecánica.

#### **2.5.8. Modelo de Currículo Propuesto**

El Plan de Estudios está orientado a la formación de licenciados en Electromecánica enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje teórico-práctico; fundamentado en el Modelo de Formación Basada en Competencias, asumiendo que competencia profesional es el conjunto complejo e integrado de capacidades que las personas ponen en juego en diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean de acuerdo con los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios del área electromecánico.

En ese sentido, el proceso formativo es desarrollado en diez semestres formulados para mantener espacios de flexibilidad curricular necesarios con la inclusión de materias optativas para atender a la diversidad de realidades técnico-productivas propias del país; pero manteniendo la unidad e identidad de la formación profesional electromecánica orientada a los requerimientos específicos que emergen de la realidad.

Otro aspecto que caracteriza al concepto de planificación curricular por competencias en este caso particular, es la transferibilidad tecnológica que determina que la competencia profesional no solo involucra la movilización de conocimientos, destrezas y habilidades en actividades y contextos específicos, sino también la capacidad de transferir estos conocimientos, habilidades y destrezas a nuevas actividades y nuevos contextos en cuanto se refiere al desempeño profesional.

El proceso de transposición de las descripciones ocupacionales para generar un currículo de formación se efectúa a través del proceso denominado “derivación de contenidos formativos a partir del perfil profesional” proceso en el que, tanto la psicología como la pedagogía juegan un papel fundamental en el diseño, la implantación y el desarrollo de la formación basada en competencias, asumiendo la coexistencia de paradigmas psicopedagógicos fundamentales como el conductismo y el constructivista.

En la operativización del proceso curricular se puede señalar que la derivación de contenidos formativos a partir del perfil profesional ha seguido una metodología basada en el enfoque holístico.

### **2.5.9. Oferta Académica**

En el sistema universitario público local y departamental, la carrera de Electromecánica era la única en su género, y luego se creó en la facultad de ingeniería, al constituirse en la demanda de mayor crecimiento poblacional en los últimos años, la oferta académica es muy requerida para formarse profesionales universitarios en el área electromecánica a nivel Licenciatura y Técnico Superior.

El proceso de formación se desarrolla en diez semestres para el nivel de licenciatura y de 6 semestres a nivel técnico superior, formulados para mantener espacios de flexibilidad curricular necesarios, con la inclusión de materias optativas para atender la diversidad de realidades técnico-productivas propias del país, pero manteniendo la unidad e identidad de la formación profesional electromecánico, orientada a atender los requerimientos específicos que emergen de la realidad.

**a) Egreso y Titulación**

El número de egresados y titulados de la carrera registró un significativo crecimiento en las últimas gestiones como se muestra en el siguiente resumen.

**Población Universitaria, Egresados y Titulados de la Carrera Por Gestión**

Condición	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Matriculados	478	502	542	612	685	736	815	836	840	846	894	904	900
Egresados	15	23	15	14	4	3	4	13	18	13	8	33	25
Titulados									15	19	23	16	43

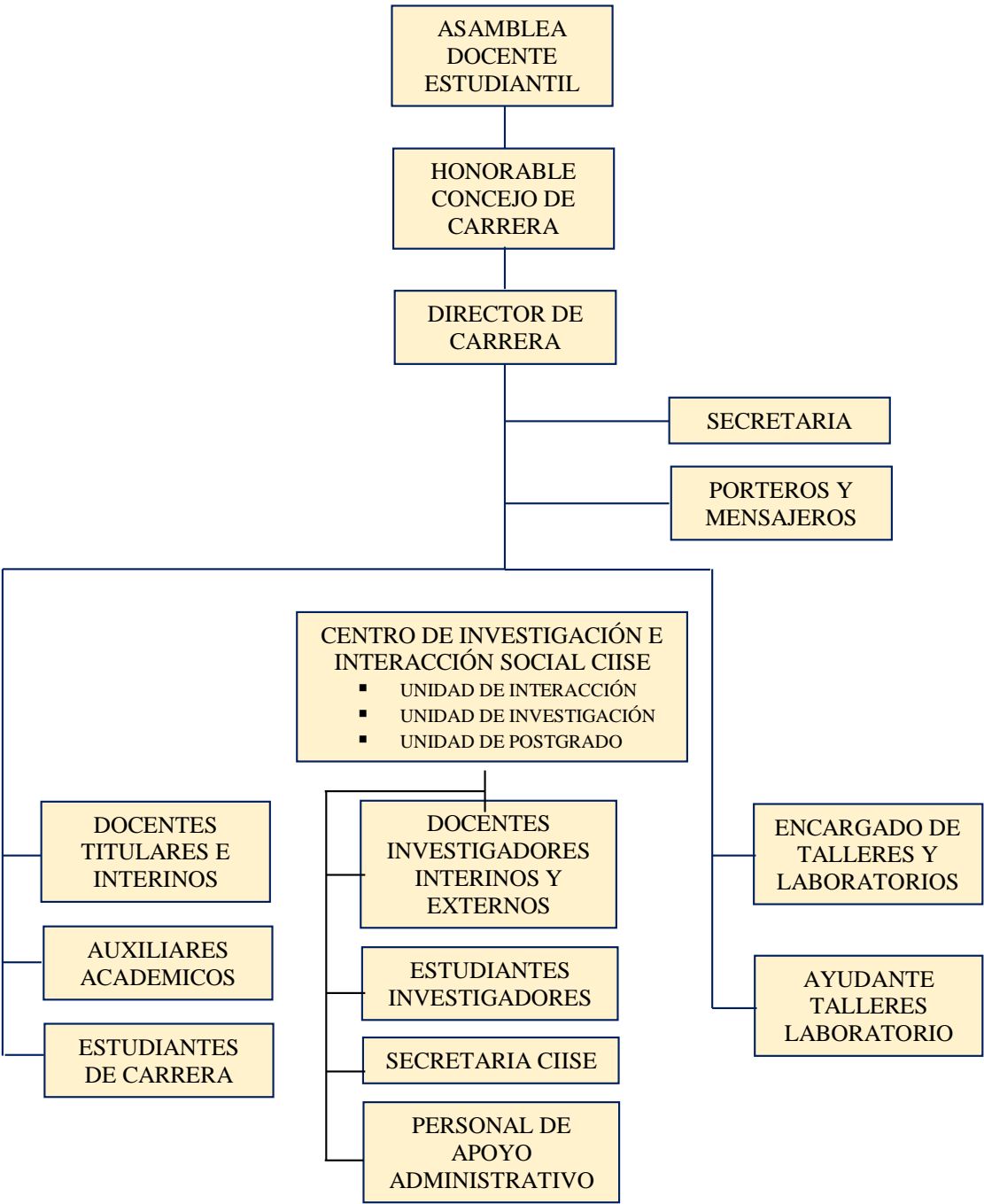
Fuente: Centro de Cómputo Facultad de Tecnología, 2018

Los datos registrados muestran un crecimiento gradual en el número de profesionales aptos para cumplir su rol social en el ámbito local, nacional y regional. Este crecimiento puede ser estimado a través de un modelo lineal.

Las variables más significativas para explicar este comportamiento de egreso y titulación en la carrera al margen del natural crecimiento de la población universitaria cuya vocación corresponde con la oferta de la carrera, están relacionadas con las características tecnológicas del sector electromecánico (mantenimiento, transferencia de tecnología) y las expectativas generadas por la instalación de empresas a nivel nacional vinculadas con actividades de la industria extractiva y de construcción.

**2.5.10. Estructura Organizativa**

**Organigrama Funcional de la Carrera**



Fuente: Facultad de Tecnología Carrera Electromecánica

## **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Paradigma de la Investigación**

El paradigma que respalda la investigación es el positivismo, ya que tiene como finalidad conocer cuáles son las competencias profesionales a partir de la experiencia de los titulados y los profesionales expertos de las empresas industriales sobre la carrera de Electromecánica, en base al análisis estadístico e interpretación de la información y la construcción de lineamientos teóricos y poder entender con claridad en la concepción de la realidad del fenómeno de estudio, con relación al fenómeno de interés y la metodología que debe seguir para responder a las preguntas de investigación propuestas.

### **3.2. Enfoque de Investigación**

De acuerdo al paradigma planteado el enfoque de investigación que se asumió en el trabajo de investigación, se enmarcó en la investigación cuantitativa, porque “Usa la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar la teoría” (Hernández, 2006, pág. 5). Y también es entendida como aquella que “Se asientan sobre un marco conceptual más cercano a la matemática y a la estadística”. (Barragán, 2011, pág. 117).

En ese entender, la investigación empleó procesos estadísticos para el muestreo, validación de los instrumentos y sistematización de la información a partir de la construcción de las competencias de profesionales electromecánicos.

### **3.3. Tipo de Estudio**

El estudio que se asumió es el descriptivo. Porque: “Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, 2016, pág. 103). Por otra parte, consiste en “Describir de modo sistemático las características de una población, situación o área (Navia, 1997, pág. 131).

En ese contexto, la investigación es también propositiva; porque fundamenta y propone una alternativa de mejorar las limitaciones que es una necesidad que existe dentro de una institución, a partir del análisis de la información descrita, se realizó una propuesta para la carrera de Electromecánica. Al identificar los problemas, investigarlos, profundizarlos y dar una solución dentro de un contexto específico.

### **3.4. Diseño de la Investigación**

El trabajo de investigación es nuevo, bajo la mirada de la investigación exploratoria, “identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades”, “donde los datos están sujetos a un control riguroso de las variables”, “los fenómenos se observan en su ambiente natural para después analizarlos” (Hernández, 2006, pág. 205). Es decir, solo se pretende conocer la situación actual por la que atraviesan los titulados electromecánicos en el campo de trabajo donde desempeñan funciones.

El diseño de investigación es No Experimental de tipo de corte transeccional, porque la información se recogió un momento único por medio de encuesta a un grupo de personas determinadas como es la muestra y estas “Recopilan datos en un momento único” (Hernández, pág. 208). Como argumenta el autor, con el estudio se recogió datos en un momento único para describir y analizar las variables que son objeto de estudio en su incidencia e interrelación en un momento dado con las respuestas emitidas por los encuestados.

### **3.5. Métodos de Investigación**

El método es el camino que se sigue para alcanzar un objetivo. En ese contexto, el trabajo de investigación estuvo comprendida en el método hipotético-deductivo porque “Consiste en obtener conclusiones particulares a partir de una ley universal” (Münch, 1997, pág. 15). Como afirma la autora, el estudio parte a partir de la descripción de una realidad objetiva y por medio de razonamientos se determina los hechos más importantes en relación al tema de estudio y en base a deducciones se formulan las preguntas y la hipótesis de la

investigación para su posterior comprobación a partir del análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Por otro lado, es Analítico, ya que es de mucha importancia el análisis realizado de aspectos concretos de la presente investigación que permitió conocer, comprender y aplicar, sobre la base de la descomposición del todo en sus partes.

También es Sintético, una vez analizados los aspectos teóricos, se pudo realizar síntesis que constan en el informe final, que facilitó en el diseño técnico, redactar los componentes de la propuesta. De la misma manera, se reunieron las partes separadas en el análisis para llegar al todo, teniendo en cuenta que análisis y síntesis se complementan.

Finalmente es Inductivo, porque este método permitió llegar a conclusiones de carácter general sobre la base del análisis de la información descrita en hechos, acontecimientos de carácter particular; método que tendrá mayor vigencia o aplicación en el diagnóstico y análisis de la problemática.

### **3.6. Técnicas de Investigación**

#### ***La Encuesta Estructurada***

Es la herramienta principal que ha permitido recolectar la información tanto de las autoridades de la universidad, los expertos y los profesionales electromecánicos. En esa medida, la técnica de la encuesta estructurada es aquel que esta “Previamente elaborada y tiene unos parámetros fijos y que no cambian con el tiempo, asimismo las preguntas mantienen un orden específico y son meramente de tipo cerradas” (Munchs y Ángeles, 2007, pág. 57).

Como afirman los autores, el uso de esta técnica ha permitido cualificar y cuantificar la información recolectada de los sujetos encuestados en primera instancia con preguntas abiertas a los gerentes técnicos de la industria y luego con preguntas cerradas, iguales y en el mismo orden para todos los participantes de la muestra previamente elaboradas en



concordancia con el problema, la hipótesis y los objetivos de investigación. El instrumento fue redactado con una literatura sencilla, comprensible pero científica. Con base a esta técnica, se distribuyó los instrumentos para que sean respondidas por los encuestados por una sola vez.

### **3.6.1. Instrumentos de Investigación**

#### ***El Cuestionario Estructurado***

El instrumento es el medio en el cual se realizó la recolección, clasificación, medición, análisis e interpretación de datos. Desde esta perspectiva, uno de los instrumentos de registro de datos más usuales es el cuestionario, y la misma es entendida como “un listado de preguntas que permite registrar la “información pertinente” (Navia, 1997, pág.131). En la investigación, se utilizó el cuestionario múltiple vinculado al enfoque cuantitativo con un listado de preguntas cerradas que contemplaron categorías o alternativas de respuestas; las mismas, fueron debidamente delimitadas y codificadas en concordancia con el problema, la hipótesis y los objetivos de investigación.

El instrumento fue redactado en un lenguaje sencillo, comprensible pero científica. Donde el encuestado, contestó seleccionando una sola alternativa de las tres propuestas. Inicialmente se realizó la validación a la población profesional, y luego revisada la misma en una sola oportunidad se aplicó a la población seleccionada en la muestra.

### **3.6.2. Validación de los Instrumentos por Prueba Piloto**

La aplicación de la prueba piloto permitió realizar algunas correcciones al instrumento y definir su confiabilidad. Siendo el objetivo muy importante de esta prueba el de probar el instrumento y así poder calcular su valides y confiabilidad y poder valorar la capacidad de discriminación de las preguntas. Las características de esta prueba son: el haber sido probado en 20 profesionales electromecánicos, localizado en la ciudad de La Paz, a quienes se aplicó el cuestionario, quienes contestaron las preguntas realizadas y su

modalidad de discriminación posibilitó el ajuste de algunas de las preguntas del cuestionario sobre competencias desarrolladas en la carrera de electromecánica de la UMSA, la encuesta se realizó entre el 23 julio 07 de agosto del 2018.

#### **a) Instrumento de Medición**

El instrumento utilizado para la recolección de información de la investigación fue el cuestionario estructurado impreso, con preguntas de selección múltiple de respuestas cerradas.

#### **b) Objetivo del Instrumento**

Es determinar las competencias desarrolladas en la carrera de electromecánica de la Universidad Mayor de San Andrés, y las competencias requeridas por el campo de trabajo.

#### **c) Características del Instrumento**

- Cuestionario con preguntas cerradas.
- Basado en un cuestionario aplicado a los profesionales en electromecánica.
- Preguntas con escalas de Likert.
- Se elaboró como un compendio de diversos instrumentos de procesamiento de encuestas: DYANE (diseño y análisis de encuestas, Excel y análisis cuantitativo).
- La aplicación de la prueba piloto permitió algunas correcciones al instrumento y definir su confiabilidad.
- Se evalúan constructos sobre competencias desarrolladas en la carrera de electromecánica y las competencias requeridas por el campo de trabajo.
- El instrumento permitió medir la valoración de cada una de las siguientes sub dimensiones: conocimientos cognitivos, competencias procedimentales, competencias actitudinales, en profesionales de la carrera de electromecánica de la UMSA.

#### **d) Validez y Confiabilidad de los Instrumentos**

Para la valoración del contenido del cuestionario dirigido a los profesionales electromecánicos se utilizó la valoración de jueces externos, con la finalidad esencial de la validación del estudio arroja resultados cuantitativos, con el objeto de seleccionar los indicadores más adecuados para el contenido del cuestionario. Para la validación de los jueces externos se siguió los siguientes pasos:

Identificación y selección de profesionales expertos electromecánicos.

Instrucciones a seguir.

Devolución del cuestionario por parte de los expertos.

Reformulación del cuestionario.

### **3.7. Universo Población y Muestra**

#### **3.7.1. La Población**

La población base de estudio estuvo constituido por 116 Licenciados Electromecánicos hasta primer semestre de 2018 de la Universidad Mayor de San Andrés. Es importante establecer que la población de estudio corresponde a los titulados; los mismos que se encuentran cumpliendo funciones en el campo de trabajo industrial en diferentes empresas públicas privadas y micro emprendimientos productivo, anteriormente mencionadas en áreas electromecánicas de la Ciudad de La Paz, las autoridades de la facultad los expertos y jefes de taller de las industrias públicas y privadas.

#### **3.7.2. La Muestra de Investigación**

Las unidades de análisis para realizar la investigación estuvieron conformadas por los titulados electromecánicos, autoridades de la facultad de tecnología y expertos y/o jefes empresas dedicadas al campo industrial.

Con el objeto de asegurar la representatividad; es decir, debe tener todas o casi todas las propiedades, condiciones, cualidades y peculiaridades de la población.

Tomando en cuenta los conceptos vertidos; el método de muestreo a seguir será la probabilística y aleatorio simple; la primera porque se basa en los principios de “equiprobabilidad” (Bisquera, 1999, pág. 82). Es decir, los profesionales titulados que se encuentran trabajando en diferentes rubros en la industria de la Ciudad de La Paz, todos tienen la posibilidad de participar.

### **3.7.3. Ecuación Para Determinar la Muestra**

Para determinar el tamaño de la muestra, inicialmente se ha realizado una prueba piloto con 20 profesionales electromecánicos y además la misma ha permitido establecer la confiabilidad del instrumento de investigación. Para ello, se ha utilizado la relación matemática de KUDER-RICHARDSON, el coeficiente de confiabilidad alcanzado es en términos de proporción de ( $p = 0,76$ ). La ecuación utilizada para determinar el tamaño de la muestra fue la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times (p \times q) \times N}{Se^2 \times (N - 1) + Z^2 \times (p \times q)}$$

#### **a) Referencias**

$n$  = tamaño de la muestra

$Z$  = punteo de distribución normal correspondiente a un nivel de significancia (se ha trabajado con 0,5 de significancia y  $Z$  corresponde a 1,96). De acuerdo a la tabla de distribución normal.

$p$  = proporción obtenida como efecto de la prueba piloto 0,76%

$q = 1 - p$

$N$  = tamaño de la población

$Se$  = error aceptado es 0,05

$$n = \frac{(1,96)^2 \times (0,76 \times 0,24) \times 69}{(0,05)^2 \times (69 - 1) + (1,96)^2 \times (0,76 \times 0,24)} = \frac{(3,8416) \times (12,5856)}{(0,17 + 0,7007)} = \frac{48,3488}{0,8707} = 55,5285$$

La encuesta realizada para las autoridades de la Facultad de Tecnología y Expertos y Jefes de Taller, se consideró a todos. Por una parte, para determinar las competencias con las que son formados en la Universidad Mayor de San Andrés; y por otra, para determinar las competencias requeridas en las empresas industriales del profesional en electromecánica que cumple funciones en las empresas nombradas anteriormente.

#### b) Criterios de Selección de la Muestra

La selección de la muestra se realizó de forma descriptiva del profesional encuestado como también a las autoridades y a los expertos y jefes de taller de las empresas en base a su conocimiento y experiencia profesional.

El cuestionario tuvo en cuenta una serie de variables que fue necesario conocer para determinar las competencias requeridas por el campo de trabajo y su relación profesional electromecánico. A continuación, se detallan los grupos muestrales.

#### Grupo Muestral 1

##### Profesionales Electromecánicos

SUJETOS	VARONES	MUJERES	TOTAL
Titulados que trabajan en la Ciudad de La Paz	64	5	69
Profesionales encuestados	56	0	56

Fuente: Elaboración propia, 2018

## Grupo Muestral 2

### Autoridades de la Facultad

SUJETOS	VARONES	MUJERES	TOTAL
Decano	1	--	1
Vice Decano	1	--	1
Director de carrera	1	--	1
Director IIAT	1	--	1
ADOFATEC	1	--	1
TOTAL			5

Fuente: Elaboración propia, 2018

## Grupo Muestral 3

### Empresas Públicas y Privadas

SUJETOS	VARONES	MUJERES	TOTAL
Expertos	5	--	5
Jefes de Taller	7	--	7
TOTAL			12

Fuente: Elaboración propia, 2018

### c) Error Muestral

Es una medida de la variabilidad de las estimaciones de muestras repetidas en torno al valor de la población, nos da una noción clara de hasta dónde y con qué probabilidad una estimación basada en una muestra se aleja del valor que se hubiera obtenido por medio de un censo completo. Siempre se comete un error, pero la naturaleza de la investigación nos indicó hasta qué medida se pudo cometerlo (los resultados se someten a error muestra e intervalos de confianza que varían muestra a muestra). Un estadístico será más preciso en cuanto y tanto su error es más pequeño. Al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo del error y considerarlo como 5%, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población, por lo que conviene correr un cierto riesgo de equivocarse.

TECNICAS	INSTRUMENTO	DESCRIPCION
La encuesta estructurada	El cuestionario	Se encuestaron a profesionales y empresas dedicadas al campo de trabajo industrial.

Fuente, Elaboración propia, 2018

### **3.8. Procedimientos de la Investigación**

Los procedimientos desplegados en el presente trabajo de investigación comprendieron las siguientes fases:

#### **Primera Fase: Planificación de la Investigación**

En esta primera fase se elaboró el perfil de tesis de investigación, con las siguientes actividades:

- Elección del tema de investigación
- Descripción del problema de investigación y justificación
- Formulación de objetivos e hipótesis
- Construcción del marco teórico preliminar
- Diseño de la metodología de investigación
- Elaboración de esquema tentativo de la tesis
- Formulación del calendario de actividades
- Presentación y aprobación del perfil de tesis

#### **Segunda Fase: Trabajo de Campo**

Esta fase estuvo constituida por la puesta en práctica de los instrumentos y por lo tanto de la recolección de información, también conocido como trabajo de campo, en ella se desarrolló las siguientes actividades.

- Comunicación con los participantes seleccionados en la muestra
- Aplicación de la prueba piloto
- Revisión de los resultados de la prueba piloto
- Aplicación de los instrumentos de investigación

### **Tercera Fase: Culminación de la Investigación**

- Utilización del paquete Excel para el vaciado de la información
- Análisis estadístico de los resultados de la investigación
- Interpretación de los datos obtenidos en relación al sustento teórico
- Construcción de las principales conclusiones
- Elaboración de propuesta curricular
- Revisión del tutor
- Redacción final y empastado del trabajo de investigación
- Sustentación del trabajo ante el tribunal



## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Cuestionario N°. 1

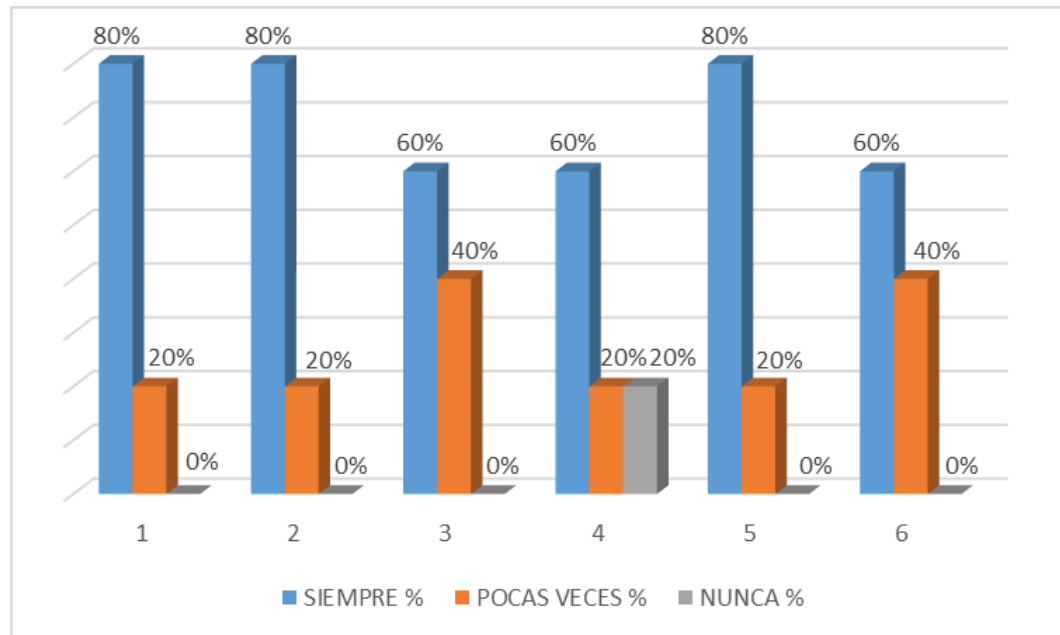
#### 4.1. Autoridades de la Facultad, Director de Carrera, Director del Instituto de Investigaciones y ADOFATEC

**Cuadro N° 6 Conocimiento Teórico de la Especialidad de Electromecánica en el Campo de trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Considera que los Titulados de la carrera demuestran conocimientos electromecánicos respecto de las capacidades requeridas por el campo de trabajo.	4	1	0	80%	20%	0%
Cree pertinente que los Titulados de la carrera deban expresar desempeño profesional acorde al avance tecnológico en el campo electromecánico.	4	1	0	80%	20%	0%
Usted como autoridad considera que los Titulados deban tener conocimiento teórico práctico de electromecánica en el ejercicio profesional.	3	2	0	60%	40%	0%
Considera que los Titulados deben asumir la práctica de valores, amplitud laboral, pensamiento crítico, pro-activo, iniciativa y trabajo bajo presión.	3	1	1	60%	20%	20%
Considera que los Titulados deben conocer y utilizar los equipos de diagnóstico tecnológicos y herramientas en los servicios de tipos de mantenimiento.	4	1	0	80%	20%	0%
Considera que los Titulados deben realizar una planificación y desarrollo de proyectos de investigación, en el campo electromecánico debe ser en base a recursos tecnológicos.	3	2	0	60%	40%	0%

Cuadro de manifestación de conocimientos de las autoridades de la facultad.

**Gráfica N° 3 Conocimiento Teórico de la Especialidad de Electromecánica en el Campo de trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 80% de las autoridades considera que los Titulados de la carrera **Siempre** deben demostrar conocimiento en electromecánica respecto de las capacidades requeridas por el campo de trabajo a diferencia el 40% opina que **Pocas Veces** deben demostrar conocimiento.

El 80% de las autoridades encuestadas considera que **Siempre** es pertinente que los Titulados de la carrera deban expresar desempeño profesional acorde al avance tecnológico en electromecánica, el otro 20% opina que **Pocas Veces** que los titulados deban expresar desempeño.

El 60% de las autoridades considera que los Titulados **Siempre** deben tener conocimiento teórico práctico en electromecánica en el ejercicio profesional, el otro 40% expresan que **Pocas Veces** deben tener conocimientos teóricos prácticos.

El 60% de los encuestados considera que **Siempre** los Titulados deben asumir la práctica de valores, amplitud laboral, pensamiento crítico, pro-activo, iniciativa y trabajo bajo presión sin embargo el otro 20% de las autoridades opinan que **Pocas Veces** es necesario que los titulados deban asumir la práctica de valores y el otro 20% responde que **Nunca** es necesario que los titulados deban asumir la práctica de valores.

El 80% de las autoridades encuestadas considera que los titulados **Siempre** deben conocer y utilizar los equipos de diagnóstico tecnológicos y herramientas en los servicios de los tipos de mantenimiento, el otro 20% opinan que **Pocas Veces** deben tener conocimiento y saber utilizar los equipos de diagnóstico tecnológicos.

El 60% de los encuestados considera **Siempre** que los Titulados deben realizar una planificación y desarrollo de proyectos de investigación, en el campo electromecánico debe ser en base a recursos y el otro 40% opina que **Pocas Veces** es necesario que los titulados deban realizar una planificación de proyectos.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de las encuestas realizadas a las autoridades sobre los conocimientos teóricos de la especialidad.

**Cuadro No 6.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.918	6

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuanto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem.

Como criterio general, George y Mallery (2003, pág. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente

Coeficiente alfa  $>0.8$  es bueno

Coeficiente alfa  $>0.7$  es aceptable

**Cuadro No. 6.2.**

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Encuesta1	6,80	6,200	,943	,887
Encuesta2	6,80	6,200	,943	,887
Encuesta3	6,60	6,300	,691	,913
Encuesta4	6,40	4,800	,740	,938
Encuesta5	6,80	6,200	,943	,887
Encuesta6	6,60	6,300	,691	,913

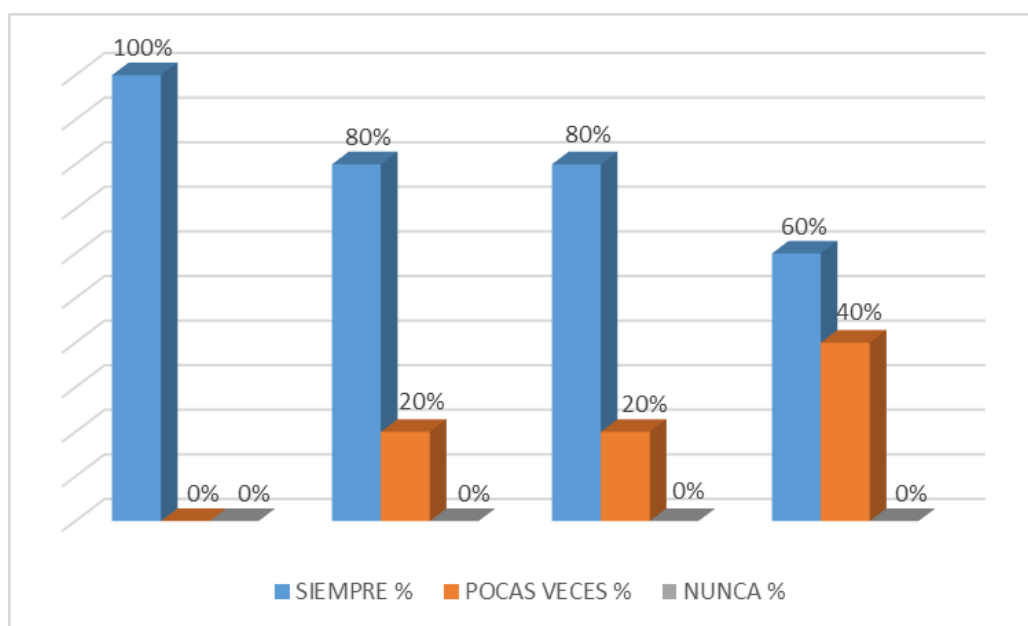
El cuestionario 1 realizado a las autoridades, sobre los conocimientos teóricos de la especialidad, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 7. Interpretación de Resultados de Formación Continua**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Usted como autoridad considera necesario incorporar programas de formación continua.	5	0	0	100%	0%	0%
Apoyaría para la implementación de programas de formación continua.	4	1	0	80%	20%	0%
Considera que gracias a realizar programas de formación continua los titulados podrán encontrar fuente de trabajo con menor dificultad.	4	1	0	80%	20%	0%
Considera necesario que las empresas pidan como requisito realizar programas de formación continua.	3	2	0	60%	40%	0%

Cuadro de análisis de manifestación de formación continua.

**Gráfico N° 4 Interpretación de Resultados de Formación Continua**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 100% de los encuestados considera que **Siempre** es necesario incorporar programas de formación continua.

El 80% de las autoridades responde que **Siempre** Apoyaría para la implementación de programas de formación continua y el otro 20% de los encuestados opina que **Pocas veces** apoyaría para la implementación de estos programas de formación continua.

El 80% de los encuestados considera que gracias a realizar programas de formación continua los titulados **Siempre** podrán encontrar fuente de trabajo con menor dificultad y el 20% de los encuestados responde que **Pocas Veces** influye en realizar cursos de formación continua en ámbito laboral.

El 60% de los encuestados considera necesario que **Siempre** deberían pedir las empresas como requisito realizar programas de formación continua y el otro 40% opina que las empresas deben pedir como requisito que los profesionales realicen cursos de formación continua **Pocas Veces**.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de las encuestas realizadas a las autoridades en la formación continua.

**Cuadro No. 7.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,784	4

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.7$  es aceptable.

**Cuadro No. 7.2.**

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	3,80	1,700	,000	,882
ITEM2	3,60	,800	,875	,562
ITEM3	3,60	,800	,875	,562
ITEM4	3,40	,800	,612	,750

El cuestionario 1 realizado a las autoridades, sobre la formación continua de la especialidad, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones de Coeficiente alfa  $>0.7$  es aceptable.

## Cuestionario No. 2

### 4.2. Análisis e Interpretación de los Resultados de los Titulados Electromecánicos

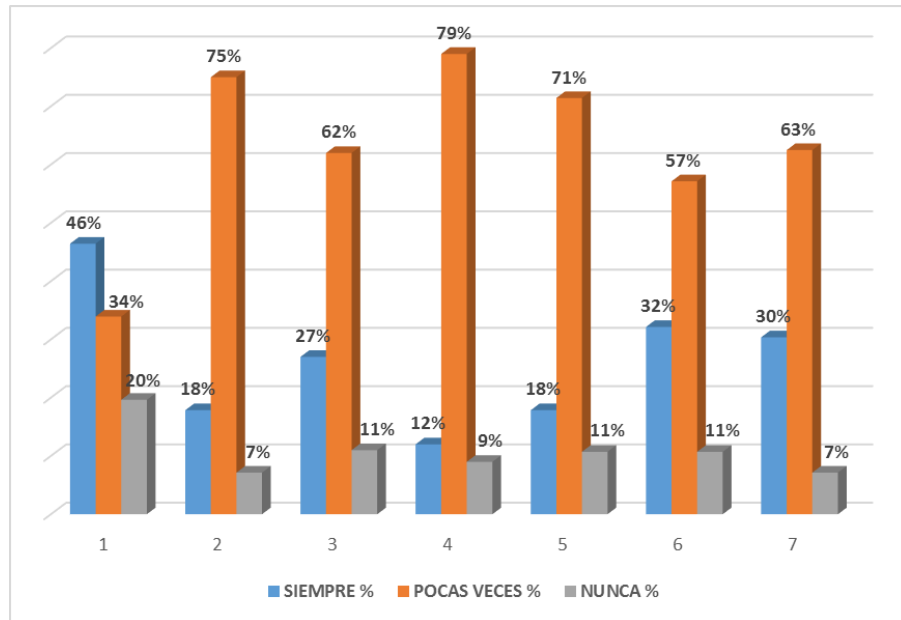
**Cuadro N° 8. Conocimiento teórico de la especialidad de Electromecánica en el campo de trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Tienes conocimientos sobre las diferentes clases de motores eléctricos y la automatización.	26	19	11	46%	34%	20%
Identificas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los diferentes equipos.	10	42	4	18%	75%	7%
Conoces la importancia de la automatización de los equipos electromecánicos en la industria y en la fábrica.	15	35	6	27%	62%	11%
Conoces los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi- pesada y pesada)	7	44	5	12%	79%	9%
Desarrollas competencias de mantenimiento predictivo, preventivo en equipos automatizados	10	40	6	18%	71%	11%
Tienes conocimiento acerca de los proyectos de investigación, ejecución y operación	18	32	6	32%	57%	11%
Tienes conocimiento sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.	17	35	4	30%	63%	7%

Cuadro de análisis de manifestación de los encuestados sobre los conocimientos.



**Gráfico N° 5. Conocimiento Teórico de la Especialidad de Electromecánica en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 46% de los encuestados consideran que **Siempre** deben tener conocimientos sobre las diferentes clases de motores eléctricos y la automatización., el 34% opina que **Pocas veces** deben conocimiento sobre las diferentes clases de motores eléctricos y el 20% responde que **Nunca** deben tener conocimiento sobre las diferentes clases de motores eléctricos.

El 10% de los titulados que fueron encuestados consideran que **Siempre** deben Identificar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los diferentes equipos, el 75% opina que **Pocas Veces** deben identificar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión y el 7% responde que **Nunca** es necesario que sepan identificar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión.

Con respecto a la pregunta si Conoces la importancia de la automatización de los equipos electromecánicos en la industria y en la fábrica. el 27% **Siempre** tiene conocimiento, el 62% **Pocas Veces** tiene conocimiento y el 11% **Nunca** considera necesario tener

conocimiento sobre la importancia de la automatización de los equipos electromecánicos en la industria y en la fábrica.

El 12% tener conocimiento **Siempre** de los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada), el 79% opina que **Pocas Veces** es importante conocer acerca de la maquinaria industrial y el 9% responde que **Nunca** es necesario conocer sobre maquinaria industrial.

El 18% de los titulados considera que **Siempre** es necesario desarrollar competencias de mantenimiento predictivo, preventivo en equipos automatizados, el 71% opina que **Pocas Veces** es necesario desarrollar competencias y el 11% responde que **Nunca** es necesario desarrollar competencias en el mantenimiento.

El 32% de los encuestados considera que **Siempre** deben tener conocimiento acerca de los proyectos de investigación, ejecución y operación, el 57% de los encuestados opina que **Pocas Veces** deben tener conocimiento acerca de los proyectos de investigación y el 11% responde que **Nunca** es importante que tengan conocimiento acerca de proyectos de investigación.

El 30% de los considera que **Siempre** es importante para los titulados tener conocimiento sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico, el 63% opina que **Pocas Veces** es importante tener conocimiento acerca de las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico y el 7% que **Nunca** es importante tener conocimiento acerca de las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 2 realizada a los estudiantes titulados.

**Cuadro No. 8.1**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,956	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente.

**Cuadro No. 8.2.**

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	11,18	9,313	,736	,966
ITEM2	11,02	10,418	,859	,950
ITEM3	11,07	9,595	,932	,942
ITEM4	10,95	10,706	,810	,953
ITEM5	10,98	10,054	,900	,946
ITEM6	11,13	9,457	,924	,943
ITEM7	11,14	9,834	,901	,945

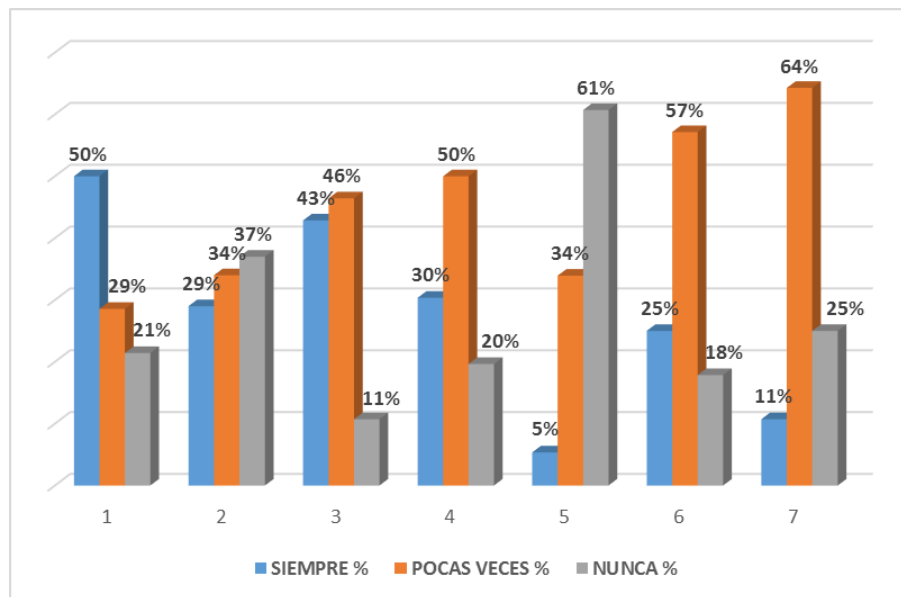
El cuestionario 2 realizado a los estudiantes, sobre los conocimientos teóricos de la especialidad, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 9. Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el  
Campo de Trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Realizas la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos más su sistema automatizado.	28	16	12	50%	29%	21%
Diagnósticas y reparas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los equipos electromecánicos.	16	19	21	29%	34%	37%
Aplicas los conocimientos de automatización electrónicos y eléctricos en los trabajos asignados.	24	26	6	43%	46%	11%
Manipulas adecuadamente equipo maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi pesada y pesada).	17	28	11	30%	50%	20%
Diseñas programas de mantenimiento técnico de equipos y maquinaria industrial.	3	19	34	5%	34%	61%
Implementas proyectos de investigación, ejecución y operación.	14	32	10	25%	57%	18%
Manejas los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.	6	36	14	11%	64%	25%

Como podemos observar en el cuadro, la manifestación de los encuestados sobre la aplicación de conocimientos.

**Gráfica N° 6 Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 50% de los titulados considera que **Siempre** debe saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos más su sistema automatizado, el otro 29% de los encuestados opinan que **Pocas Veces** es necesario que los titulados sepan realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y el 21% opina que **Nunca** es importante saber la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos.

El 29% de los encuestados considera que **Siempre** es importante diagnosticar reparas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los equipos electromecánicos, el 34% opina que **Pocas Veces** es importante saber diagnosticar y reparar el sistema de transmisor y el 38% responde que **Nunca** es importante saber diagnosticar y reparar.

El 43% de los encuestados responde que **Siempre** es necesario tener conocimientos de automatización electrónicos y eléctricos en los trabajos asignados, el 46% opina que

**Pocas Veces** es importante tener conocimientos de automatización eléctrica y electrónica, el 11% responde que **Nunca** es necesario tener conocimientos de automatización electrónicos y eléctricos en los trabajos asignados.

El 30% de los titulados que fueron encuestados consideran que **Siempre** es necesario saber manipular adecuadamente Maquinaria Industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi pesada y pesada), el 50% opina que **Pocas Veces** es indispensable saber manipular adecuadamente saber manipular maquinarias y el 20% responde que **Nunca** no es necesario saber manipular maquinaria ya sea pesada o liviana.

El 5% de los titulados encuestados consideran que **Siempre** es importante saber diseñar programas de mantenimiento técnico de equipos y maquinaria industrial, sin embargo, el 34% opina que **Pocas Veces** es importante saber diseñar programas de mantenimiento y el 61% como mayoría responde que **Nunca** es importante saber o tener conocimiento acerca de saber diseñar programas de mantenimiento.

El 25% de los encuestados considera que **Siempre** es importante saber acerca de Implementar proyectos de investigación, ejecución y operación, el 57% opina que **Pocas Veces** es importante tener conocimiento acerca de implementar proyectos de investigación y el 18% responde que **Nunca** es importante saber sobre la implementación de proyectos.

El 11% de los encuestados considera que **Siempre** es importante saber manejar los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico, el 64% opina que es **Pocas Veces** importante saber manejar los instrumentos de diagnóstico y el 25% responde que **Nunca** es imprescindible saber sobre el manejo de instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 2 realizada a los estudiantes titulados.

**Cuadro No. 9.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,960	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente.

**Cuadro No. 9.2.**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	12,29	13,299	,879	,953
ITEM2	11,91	13,137	,895	,952
ITEM3	12,32	14,295	,868	,953
ITEM4	12,11	13,734	,930	,948
ITEM5	11,45	15,052	,789	,959
ITEM6	12,07	14,249	,890	,952
ITEM7	11,86	15,070	,809	,958

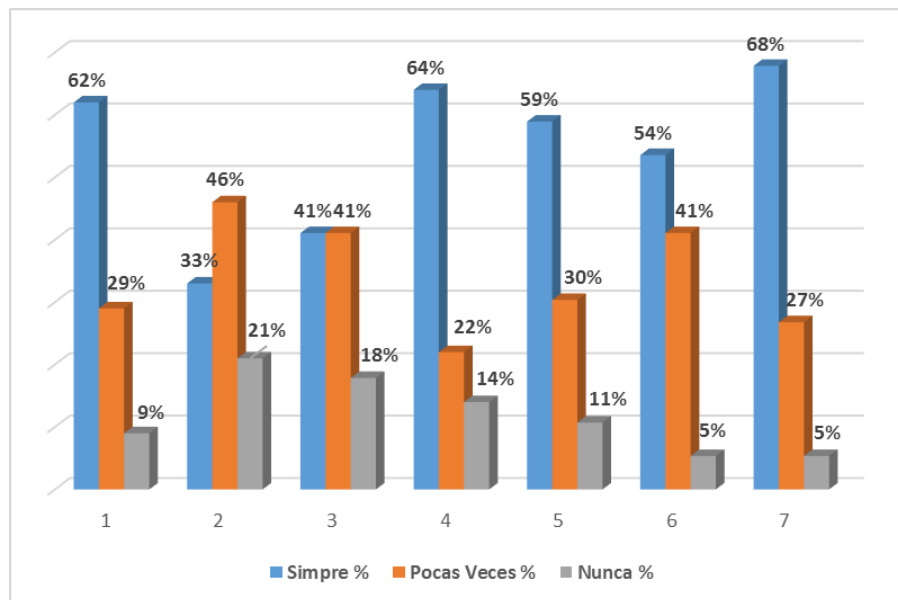
El cuestionario 2 realizado a los estudiantes, sobre los conocimientos teóricos Electromecánicos, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 10. Actitud de Interacción Social con los Demás Integrantes en el Campo de Trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Tienes capacidad de ser pro- activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.	35	16	5	62%	29%	9%
Practicas la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.	18	26	12	33%	46%	21%
Generas un clima institucional favorable.	23	23	10	41%	41%	18%
Prácticas valores humanos en la fuente de trabajo.	36	12	8	64%	22%	14%
Asumes el trabajo en equipo.	33	17	6	59%	30%	11%
Demuestras dialogo en el cumplimiento de las funciones.	30	23	3	54%	41%	5%
Valoras el avance tecnológico en la especialidad.	38	15	3	68%	27%	5%

Como podemos observar en el cuadro expresada mencionamos que los encuestados se manifiestan de la siguiente manera:

**Gráfica N° 7: Actitud de Interacción Social con los Demás Integrantes en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019



El 62% de los encuestados considera que **Siempre** es importante tener capacidad de ser pro-activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal, sin embargo, el 29% opina que **Pocas Veces** es importante tener capacidad de ser pro-activo tener iniciativas propias y el 9% responde que es **Nunca** es importante tener capacidades e iniciativas propias.

El 33% de los encuestados considera que **Siempre** deben practicar la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo, el 46% de los encuestados opina que **Pocas Veces** deben practicar la flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo y el 21% responde que **Nunca** deben practicar la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.

El 41% de los encuestados considera que **Siempre** deben generar un clima institucional favorable, el 41% opina que **Pocas Veces** es importante generar un clima institucional favorable y el 18% responde que **Nunca** es importante generar un clima institucional favorable.

El 64% de los encuestados considera que **Siempre** es importante practicar valores humanos en la fuente laboral, el 22% de los encuestados opina que **Pocas Veces** influye la práctica de valores humanos en la fuente laboral y el 14% responde que **Nunca** es importante la práctica de valores en la fuente laboral.

El 59% de los encuestados considera que **Siempre** es importante asumir el trabajo en equipo, el 30% opina que **Pocas Veces** es importante asumir el trabajo en equipo y el 11% responde que **Nunca** es importante asumir el trabajo en equipo.

El 54% de los encuestados considera que **Siempre** es importante demostrar dialogo en el cumplimiento de las funciones, el 41% opina que **Pocas Veces** es importante demostrar dialogo y 5% responde que **Nunca** es importante demostrar diálogo en el cumplimiento de las funciones.

El 68% de los titulados encuestados considera que **Siempre** se debe valorar el avance tecnológico en la especialidad, el 27% opina que **Pocas veces** se debe valorar el avance tecnológico y el 5% responde que **Nunca** se debe valorar el avance tecnológico en la especialidad.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 2 realizada a los estudiantes titulados, sobre la actitud y la interacción social.

**Cuadro No.10.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,970	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa >0.9 es excelente.

**Cuadro No.10.2.**

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	9,57	14,177	,931	,962
ITEM2	9,14	14,125	,833	,970
ITEM3	9,27	13,872	,876	,967
ITEM4	9,54	13,635	,927	,963
ITEM5	9,52	13,963	,934	,962
ITEM6	9,52	14,800	,878	,967
ITEM7	9,66	14,846	,889	,966

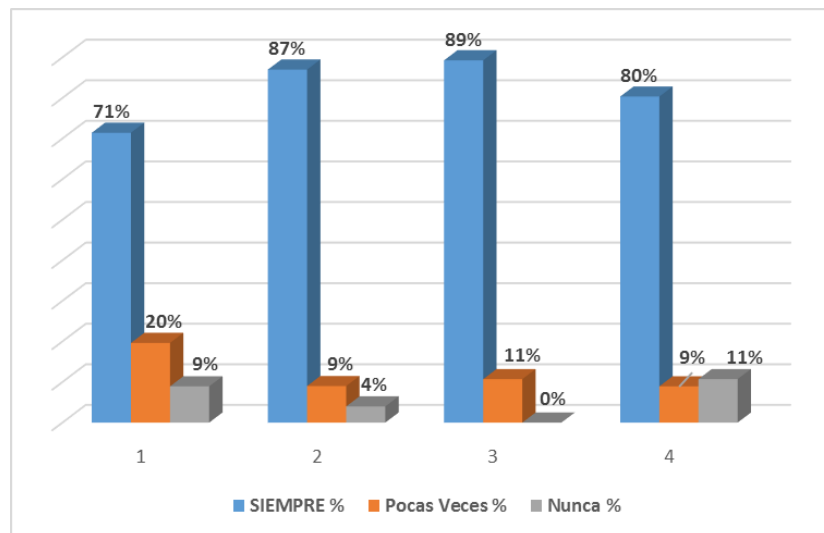
El cuestionario N° 2 realizado a los estudiantes, sobre la actitud de interacción social, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 11. Formación Continua**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Consideras necesario incorporar programas de formación continua en tu carrera.	40	11	5	71%	20%	9%
Participarías en programas de formación continua.	49	5	2	87%	9%	4%
Consideras que gracias a realizar programas de formación continua podrías encontrar fuente de trabajo con menor dificultad.	50	6	0	89%	11%	0%
Consideras que realizar cursos de formación continua es un requisito para acceder a algún trabajo.	45	5	6	80%	9%	11%

Del siguiente cuadro podemos mencionar que la opinión de los encuestados es de la siguiente manera:

**Gráfica N° 8. Formación Continua de los Titulados**



Fuente: Elaboración propia, 2019

De los 56 encuestados el 71% considera que **Siempre** es necesario incorporar programas de formación continua, el 20% opina que **Pocas Veces** es importante necesario incorporar programas de formación continua y el 9% responde que **Nunca** es importante incorporar programas de formación continua en tu carrera.

El 87% de los encuestados como gran mayoría considera **Siempre** participaría en programas de formación continua, el 9% responde que **Pocas Veces** participaría de programas formación continua y el 4% opina que **Nunca** participaría en programas de formación continua.

El 89% responde que **Siempre** gracias a realizar programas de formación continua podrían facilitarte a encontrar fuente de trabajo con menor dificultad y el 11% considera **que Pocas Veces** a realizar programas de formación continua.

El 80% de los titulados encuestados responde que **Siempre** es un requisito realizar cursos de formación continua para acceder a algún trabajo, el 9% opina que **Pocas Veces** es requisito haber realizado cursos de formación continua y el 11% considera que **Nunca** piden como requisito haber realizado cursos de formación continua para acceder a algún trabajo.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 2 realizada a los estudiantes titulados, sobre la formación continua.

**Cuadro No. 11.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,929	4

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente.

**Cuadro No. 11.2.**

	<b>Estadísticas de total de elemento</b>			
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	3,57	1,886	,858	,911
ITEM2	3,79	2,390	,871	,903
ITEM3	3,84	2,792	,905	,928
ITEM4	3,64	1,761	,938	,880

El cuestionario N° 2 realizado a los estudiantes, sobre la formación continua, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

### Cuestionario N° 3

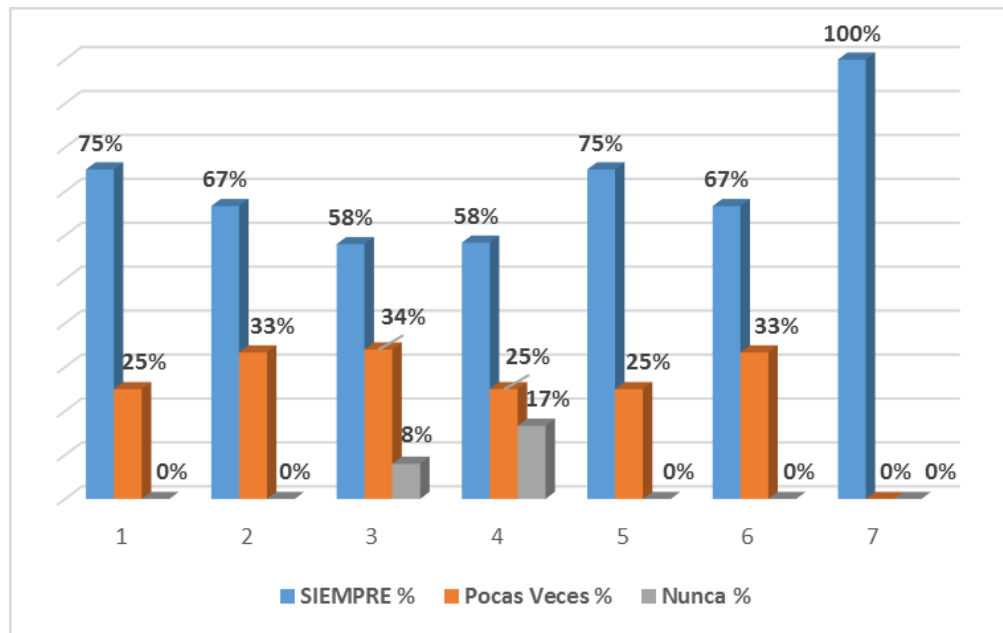
#### 4.3. Jefes de Empresas y Expertos en Electromecánica

**Cuadro N° 12. Conocimiento Teórico en la Especialidad de Electromecánica en el Campo de Trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Usted en su empresa considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las diferentes formas de automatización de motores eléctricos.	9	3	0	75%	25%	0%
Considera que el personal que contrata debe identificar los diferentes sistemas, mecanismos de transmisión automatizados.	8	4	0	67%	33%	0%
Con respecto al personal que contrata considera que debe conocer la importancia de la automatización eléctrica, electrónica en los equipos.	7	4	1	58%	34%	8%
Considera que el personal que contrata debe Identificar los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada)	7	3	2	58%	25%	17%
Considera que el personal que contrata debe desarrollar competencias en el mantenimiento técnico predictivo preventivo.	9	3	0	75%	25%	0%
Considera que el personal que contrata debe tener conocimiento respecto a los proyectos de investigación, ejecución y operación.	8	4	0	67%	33%	0%
Considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico electrónico	12	0	0	100%	0%	0%

En el cuadro podemos apreciar la opinión de los jefes de empresas y expertos en electromecánica se manifiestan de la siguiente manera:

**Gráfica N° 9. Conocimiento Teórico Práctico de los Sistemas Electromecánicos en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 75% de los encuestados consideran que el personal que contrata **Siempre** debe tener conocimientos sobre las diferentes formas de automatización de motores eléctricos, el 25% opina que **Pocas veces** deben tener conocimiento sobre las diferentes formas de automatización y ninguno responde que **Nunca** deben tener conocimiento las diferentes formas de automatización.

El 67% de los jefes de empresas y expertos en electromecánica que fueron encuestados consideran que el personal que contrata **Siempre** debe Identificar los diferentes sistemas mecanismos de transmisión automatizados, el 33% opina que **Pocas Veces** los contratados deben identificar los diferentes sistemas de mecanismos y el 0% responde que **Nunca** es necesario que sepan identificar los diferentes sistemas de mecanismos.

Con respecto a la pregunta si el personal que contrata debe conocer la importancia de la automatización eléctrica, electrónica en los equipos el 58% **Siempre** debe tener conocimiento, el 34% **Pocas Veces** debe tener conocimiento y el 8% **Nunca** considera necesario que el personal que contrata debe conocer la importancia de la automatización.

El 58% de los jefes encuestados opina que del personal que contrata **Siempre** tienen que identificar los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada), el 25% opina que **Pocas Veces** es importante que del personal que contrata debe conocer acerca de la maquinaria industrial y el 17% responde que **Nunca** es necesario que del personal que contrata debe conocer sobre maquinaria industrial.

El 75% de los encuestados considera que **Siempre** es necesario que del personal deben desarrollar competencias en el mantenimiento técnico, el 25% opina que **Pocas Veces** es necesario que del personal deben desarrollar competencias y ningún opina que **Nunca** es necesario desarrollar competencias en el mantenimiento.

El 67% de los jefes de empresas encuestados considera que del personal que contrata **Siempre** deben tener conocimiento acerca de los proyectos de investigación, ejecución y operación, el 33% de los encuestados opina que del personal que contrata **Pocas Veces** deben tener conocimiento acerca de los proyectos de investigación y ninguno responde **Nunca**.

El 100% de los encuestados considera que del personal que contrata **Siempre** es importante tener conocimiento sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 3 realizada a los a los jefes de empresas y expertos sobre conocimientos teóricos y prácticos.



**Cuadro No. 12.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,932	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente.

**Cuadro No. 12:2.**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	8,00	7,455	,883	,915
ITEM2	7,92	7,174	,919	,910
ITEM3	7,75	6,386	,880	,914
ITEM4	7,67	5,697	,929	,916
ITEM5	8,00	7,455	,883	,915
ITEM6	7,92	7,174	,919	,910
ITEM7	8,25	9,841	,000	,959

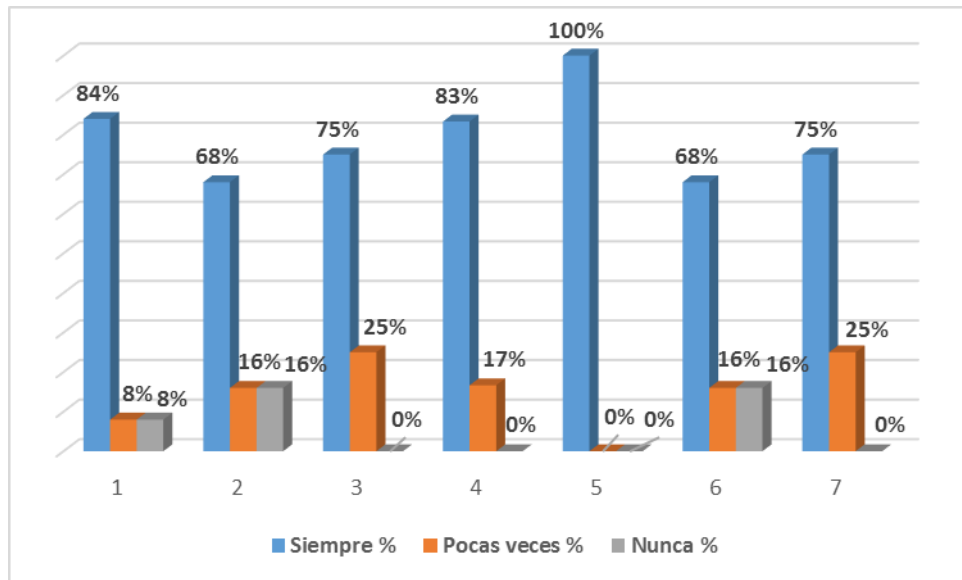
El cuestionario 3 realizado a los jefes de empresas y expertos, sobre los conocimientos teóricos y prácticos, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 13. Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el Campo de Trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Con respecto al personal que contrata considera que deben saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y la automatización.	10	1	1	84%	8%	8%
El personal que contrata debe saber diagnosticar, reparar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisiones automatizados.	8	2	2	68%	16%	16%
Como requisito para contratar en su empresa exigen que deben saber las diferentes formas de automatización eléctricas y electrónicas en los trabajos que se asigna.	9	3	0	75%	25%	0%
El personal que se requiere debe saber manipular adecuadamente Maquinaria Industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).	10	2	0	83%	17%	0%
El personal que contrata debe saber diseñar programas de mantenimiento técnico.	12	0	0	100%	0%	0%
El personal que contrata tiene que Implementar proyectos de investigación, ejecución y operación.	8	2	2	68%	16%	16%
El personal que requiere debe saber manejar los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.	9	3	0	75%	25%	0%

Como podemos ver en el cuadro manifestamos que la opinión de los jefes de empresas y experto en el campo electromecánica responde de la siguiente manera:

**Gráfica N° 10 Aplicación de Conocimientos Teóricos de Electromecánica en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 84% de los encuestados considera que el personal que contrata **Siempre** deben realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y la automatización, el otro 8% de los encuestados opinan que el personal que contrata **Pocas Veces** deben saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y el 8% opina que **Nunca** es importante saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos.

El 68% de los encuestados considera que **Siempre** es importante que el personal que contrata debe saber diagnosticar, reparar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisiones automatizados, el 16% opina que **Pocas Veces** es importante saber diagnosticar y los diferentes sistemas de mecanismos de transmisiones y el 16% responde que **Nunca** es importante saber diagnosticar y reparar.

El 75% de los encuestados responde que **Siempre** es requisito para contratar en su empresa exigen que deben saber las diferentes formas de automatización eléctricas y electrónicas en los trabajos que se asigna, el 25% opina que **Pocas Veces** es importante saber las diferentes formas de automatización eléctricas y electrónicas en los trabajos que se asigna y con el criterio de **Nunca** ningún se manifestó.

El 83% de los jefes que fueron encuestados consideran que **Siempre** es necesario que el personal que contrataran deben manipular adecuadamente Maquinaria Industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi pesada y pesada), el 17% opina que **Pocas Veces** es indispensable que el personal que contrata sepa manipular adecuadamente saber manipular maquinarias y ninguno responde que **Nuca** es necesario saber manipular maquinaria ya sea pesada o liviana.

El 100% de los encuestados consideran que **Siempre** es importante que el personal que contrata debe saber diseñar programas de mantenimiento técnico.

El 68 de los encuestados considera que **Siempre** es importante que el personal que contrata debe saber acerca de Implementar proyectos de investigación, ejecución y operación, el 16% opina que **Pocas Veces** es importante tener conocimiento acerca de implementar proyectos de investigación y el 16% responde que **Nunca** es importante que el personal que contrata debe saber sobre la implementación de proyectos.

El 75% de los encuestados considera que el personal que contrata **Siempre** debe saber manejar los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico, el 25% opina que debe saber **Pocas Veces** saber manejar los instrumentos de diagnóstico.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 3 realizada a los a los jefes de empresas y expertos sobre aplicación de conocimientos teóricos y prácticos.

**Cuadro No. 13.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,931	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente.

**Cuadro No. 13.2.**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	7,67	7,697	,843	,914
ITEM2	7,42	6,447	,965	,905
ITEM3	7,67	8,424	,900	,913
ITEM4	7,75	8,750	,908	,916
ITEM5	7,92	10,992	,000	,958
ITEM6	7,42	6,447	,965	,905
ITEM7	7,67	8,424	,900	,913

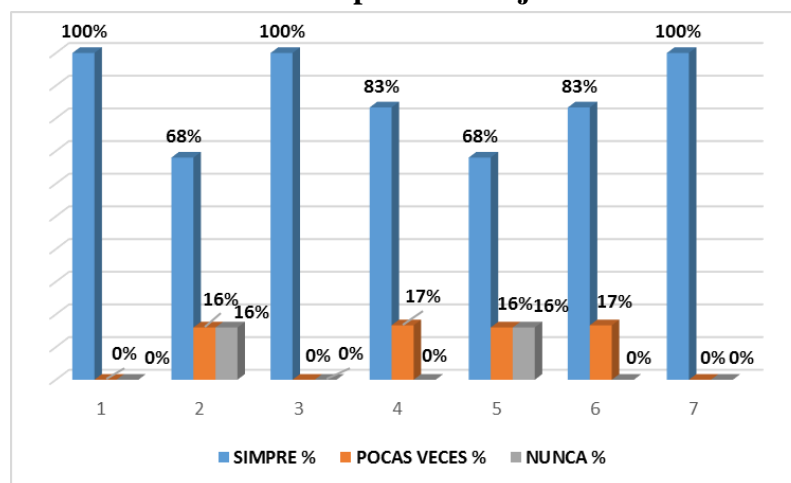
El cuestionario 3 realizado a los jefes de empresas y expertos, sobre la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de alta confiabilidad.

**Cuadro N° 14. Actitud de Interacción Social con los Demás Integrantes en el Campo de Trabajo**

	FRECUENCIA			PORCENTAJE		
	Siempre	Pocas Veces	Nunca	Siempre	Pocas Veces	Nunca
Considera que las personas que contrata deben tener capacidad de ser pro-activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.	12	0	0	100%	0%	0%
En el personal contratado considera que deben tener la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.	8	2	2	68%	16%	16%
En el personal contratados considera que deben generar un clima institucional favorable.	12	0	0	100%	0%	0%
Los contratados deben practicar valores humanos en la fuente laboral.	10	2	0	84%	16%	0%
Considera que su personal deben asumir el trabajo en equipo.	8	2	2	68%	16%	16%
Considera que el personal en el área de trabajo deben demostrar dialogo en el cumplimiento de las funciones.	10	2	0	84%	16%	0%
Usted valora que el personal contratado maneje adecuadamente tecnologías pertinentes de acuerdo avance tecnológico en la especialidad.	12	0	0	100%	0%	0%

Cuadro de manifestación de los encuestados sobre la actitud social.

**Gráfica N° 11. Actitud de Interacción Social con los Demás Integrantes en el Campo de Trabajo**



Fuente: Elaboración propia, 2019

El 100% de los encuestados considera que el personal que contratara **Siempre** debe tener capacidad de ser pro-activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.

El 68% de los encuestados considera que el personal que contrata **Siempre** debe practicar la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo, el 16% de los encuestados opina que **Pocas Veces** deben practicar la flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo y el 16% responde que **Nunca deben** practicar la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.

El 100% de los encuestados considera que el personal que contratará **Siempre** debe generar un clima institucional favorable.

El 83% de los encuestados considera que el personal que trabaja en su empresa **Siempre** debe practicar valores humanos en la fuente laboral, el 17% de los encuestados opina que **Pocas Veces** influye la práctica de valores humanos en la fuente laboral.

El 68% de los encuestados considera que entre sus contratados **Siempre** es importante asumir el trabajo en equipo, el 16% opina que **Pocas Veces** es importante asumir el trabajo en equipo y el 16% responde que **Nunca** es importante asumir el trabajo en equipo.

El 83% de los encuestados considera que entre sus contratados **Siempre** es importante demostrar dialogo en el cumplimiento de las funciones, el 17% opina que **Pocas Veces** es importante demostrar dialogo.

El 100% de los jefes de empresas encuestados considera que de su personal contratado **Siempre** se debe valorar y maneje adecuadamente tecnologías pertinentes de acuerdo al avance tecnológico de la especialidad.

Cuadro de escala de análisis de validez y la confiabilidad de la encuesta 3 realizada a los a los jefes de empresas y expertos sobre la actitud y la interacción social.

**Cuadro No. 14.1.**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,822	7

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, la fiabilidad de la prueba se encuentra dentro del Coeficiente alfa  $>0.8$  es bueno.

**Cuadro No. 14.2.**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	7,33	5,333	,000	,845
ITEM2	6,83	2,333	,970	,717
ITEM3	7,33	5,333	,000	,845
ITEM4	7,17	3,788	,920	,749
ITEM5	6,83	2,333	,970	,717
ITEM6	7,17	3,788	,920	,749
ITEM7	7,33	5,333	,000	,845

El cuestionario 3 realizado a los jefes de empresas y expertos, sobre la actitud y la interacción social, los instrumentos aplicados tienen unas correlaciones muy altas entre los ítems son fuertes y consistentes y es de buena confiabilidad.



#### 4.4. Análisis Inferencial

##### 4.4.1. Prueba de Hipótesis General

**Formulamos las Hipótesis Estadística:**

**H<sub>1</sub>:** Las **competencias profesionales** serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**H<sub>0</sub>:** Las **competencias profesionales** serán pertinentes en la formación profesional de los titulados, *no se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**Cuadro No. 15.**

**Tabla Cruzada Competencias Profesionales\*Formación Profesional**

			FORMACIÓN PROFESIONAL			
			Siempre	Pocas veces	Nunca	Total
<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b>	Siempre	Recuento	18	0	0	18
		Recuento esperado	14,5	1,9	1,6	18,0
		% del total	32,1%	0,0%	0,0%	32,1%
	Pocas veces	Recuento	27	5	0	32
		Recuento esperado	25,7	3,4	2,9	32,0
		% del total	48,2%	8,9%	0,0%	57,1%
	Nunca	Recuento	0	1	5	6
		Recuento esperado	4,8	,6	,5	6,0
		% del total	0,0%	1,8%	8,9%	10,7%
<b>Total</b>	Recuento	45	6	5	56	
	Recuento esperado	45,0	6,0	5,0	56,0	
	% del total	80,4%	10,7%	8,9%	100,0%	

**Cuadro N° 15.1**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>50,264<sup>a</sup></b>	<b>4</b>	<b>,000</b>
Razón de verosimilitud	37,500	4	,000
Asociación lineal por lineal	24,936	1	,000
N de casos válidos	56		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,54.

**Interpretación:**

Como el valor de la sig. (valor crítico observado)  $0,000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, Las **competencias profesionales** serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, ***se relacionan significativamente***, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA. (Prueba de hipótesis con el estadístico chi cuadrado, Prof. Alejandro Ramírez Ríos)

**4.4.1.1. Prueba de Hipótesis Especifica 1**

**H<sub>1</sub>:** Las competencias profesionales ***cognitivas*** serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, ***se relacionan significativamente***, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**H<sub>0</sub>:** Las competencias profesionales ***cognitivas*** serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, ***no se relacionan significativamente***, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**Cuadro No. 16.**

**Tabla Cruzada Dim. Cognitivas\*Formación Profesional**

			FORMACIÓN PROFESIONAL			
			Siempre	Pocas veces	Nunca	Total
<b>DIM. COGNITIVAS</b>	Siempre	Recuento	15	0	0	15
		Recuento esperado	12,1	1,6	1,3	15,0
		% del total	26,8%	0,0%	0,0%	26,8%
	Pocas veces	Recuento	30	5	0	35
		Recuento esperado	28,1	3,8	3,1	35,0
		% del total	53,6%	8,9%	0,0%	62,5%
	Nunca	Recuento	0	1	5	6
		Recuento esperado	4,8	,6	,5	6,0
		% del total	0,0%	1,8%	8,9%	10,7%
<b>Total</b>	Recuento	45	6	5	56	
	Recuento esperado	45,0	6,0	5,0	56,0	
	% del total	80,4%	10,7%	8,9%	100,0%	

**Cuadro N° 16.1**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>49,556<sup>a</sup></b>	<b>4</b>	<b>,000</b>
Razón de verosimilitud	36,529	4	,000
Asociación lineal por lineal	24,177	1	,000
N de casos válidos	56		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,54.

**Interpretación Específica 1**

Como el valor de la sig. (valor crítico observado)  $0,000 < 0,05$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, Las competencias profesionales *cognitivas* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

#### 4.4.1.2. Prueba de Hipótesis Especifica 2

**H<sub>1</sub>:** Las competencias profesionales *procedimentales* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**H<sub>0</sub>:** Las competencias profesionales *procedimentales* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *no se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**Cuadro No. 17.**

**Tabla Cruzada Dim. Procedimentales\*Formación Profesional**

			FORMACIÓN PROFESIONAL			
			Siempre	Pocas veces	Nunca	Total
<b>DIM. PROCEDIMENTALES</b>	Siempre	Recuento	16	0	0	16
		Recuento esperado	12,9	1,7	1,4	16,0
		% del total	28,6%	0,0%	0,0%	28,6%
	Pocas veces	Recuento	28	0	0	28
		Recuento esperado	22,5	3,0	2,5	28,0
		% del total	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%
	Nunca	Recuento	1	6	5	12
		Recuento esperado	9,6	1,3	1,1	12,0
		% del total	1,8%	10,7%	8,9%	21,4%
<b>Total</b>	Recuento	45	6	5	56	
	Recuento esperado	45,0	6,0	5,0	56,0	
	% del total	80,4%	10,7%	8,9%	100,0%	

**Cuadro No. 17.1.**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			Significación asintótica (bilateral)
	Valor	df	
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>50,193<sup>a</sup></b>	<b>4</b>	<b>,000</b>
Razón de verosimilitud	48,602	4	,000
Asociación lineal por lineal	27,216	1	,000
N de casos válidos	56		

a. 6 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,07.

### **Interpretación Específica 2**

Como el valor de la sig. (valor crítico observado)  $0,007 < 0,05$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa Las competencias profesionales *procedimentales* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

#### **4.4.1.3. Prueba de Hipótesis Especifica 3**

**H<sub>1</sub>:** Las competencias profesionales *procedimentales* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**H<sub>0</sub>:** Las competencias profesionales *procedimentales* serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *no se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**Cuadro No. 18.**

**Tabla cruzada Dim. Interpersonales\*Formación Profesional**

		FORMACIÓN PROFESIONAL				
		Siempre	Pocas veces	Nunca	Total	
<b>DIM. INTERPERSONALES</b>	Siempre	Recuento	45	0	0	45
		Recuento esperado	36,2	4,8	4,0	45,0
		% del total	80,4%	0,0%	0,0%	80,4%
	Pocas veces	Recuento	0	6	0	6
		Recuento esperado	4,8	,6	,5	6,0
		% del total	0,0%	10,7%	0,0%	10,7%
	Nunca	Recuento	0	0	5	5
		Recuento esperado	4,0	,5	,4	5,0
		% del total	0,0%	0,0%	8,9%	8,9%
<b>Total</b>	Recuento	45	6	5	56	
	Recuento esperado	45,0	6,0	5,0	56,0	
	% del total	80,4%	10,7%	8,9%	100,0%	

**Cuadro No. 18.1.**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>112,000<sup>a</sup></b>	<b>4</b>	<b>,000</b>
Razón de verosimilitud	70,644	4	,000
Asociación lineal por lineal	55,000	1	,000
N de casos válidos	56		

a. 8 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,45.

**Interpretación Específica 3**

Como el valor de la sig. (valor crítico observado)  $0,000 < 0,05$  rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa Las competencias profesionales *interpersonales*, serán pertinentes, en la formación profesional de los titulados, *se relacionan significativamente*, acorde a los requerimientos del campo de trabajo, formado en la carrera de Electromecánica de la UMSA.

**CAPITULO V: PROPUESTA DIPLOMADO PARA  
ELECTROMECAÁNICA**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
CARRERA DE ELECTROMECAÁNICA**



**DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS MODERNAS EN LA  
AUTOMATIZACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECAÁNICOS  
“Modalidad Semipresencial”**

La Paz - Bolivia

2019

## **5.1. Introducción**

Los continuos avances de la ciencia , la tecnología en el campo industrial, hacen cada día más comunes los cambios en la forma de trabajo con equipos y maquinas más sofisticados, esto ha provocado fuertes cambios en el ser humano, a razón de la cual los profesionales electromecánicos deben actualizarse constantemente, por lo que los equipos las maquinarias industriales están sometidos a constantes cambios tecnológicos de automatización y los profesionales deben estar acordes al avance de la ciencia y la tecnología.

La tendencia más clara que se vive actualmente es los equipos y maquinaria industrial, es el avance vertiginoso de la electrónica, la microelectrónica controlado por software en el campo de la industria cada vez más empleado en los diferentes sistemas de automatización, dicha tendencia ha ido ganando terreno en el área de producción industrial.

Los profesionales electromecánicos titulados se han visto con muchas debilidades donde no alcanzaron a un nivel de conocimiento optimo, en las materias troncales donde el avance tecnológico es incontrolable en el campo de trabajo, estas materias son: Instalaciones Eléctricas Industriales, Electrónica Aplicada y Control, Sistemas Microprocesados, Automatización Industrial y Operación y Mantenimiento Industrial, donde los profesionales necesitan una constante actualización acorde al avance de la ciencia y la tecnología.

## **5.2. Justificación**

En los últimos años la Universidad Mayor de San Andrés ha tomado varias iniciativas para elevar su calidad educativa, una de ellas es mejorar la formación de los profesionales, a partir de fortalecer sus competencias profesionales, capacidades y habilidades para que



se desenvuelva de manera óptima en el campo de trabajo, donde la tecnología cada vez es más sofisticado automatizado a nivel mundial.

La Investigación en el campo industrial es un proceso que avanza rápidamente, mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, nos permitirá obtener información relevante y fidedigna para comprender mejor las deficiencias, las debilidades, limitaciones con las que han podido terminar la carrera de electromecánica.

Para esta problemática han tenido que contribuir, la falta de infraestructura, equipamiento inadecuado, limitaciones en los equipos de automatización, y a esto se suma la demanda de estudiantes, las aulas han quedado completamente pequeñas.

Lineamientos generales de planes y programas estratégicos del 2002, los cuales son:

- *Limitaciones para identificar las necesidades sociales.*
- *Ampliar las capacidades de los currículos y de los procesos de gestión.*
- *Reestructuración de los currículos.*
- *Creación de un programa de investigación y Desarrollo tecnológico.*
- *La confrontación de visiones acerca del sistema educativo y competencias profesionales en el área de tecnología.*
- *La definición del tipo de soporte bibliográfico, técnico-científicos.*

Formular el Plan de Desarrollo de la facultad de tecnología 2018-2023 y respectivos *planes de mejoramiento de las carreras y actualización de los planes de estudio.*

Analizar el título académico y el título en provisión nacional para todas las carreras de acuerdo *al campo de trabajo y las competencias laborales.*

*Evaluar el desempeño académico de las carreras y programas de la facultad de tecnología, observando el marco de referencia para la evaluación externa y acreditación de carreras y programas de las facultades técnicas en Bolivia vigente en el CEUB.*

Incorporar al eje de *desarrollo académico la investigación, interacción y el emprendimiento*.

(Fuente: informe de acreditación de la autoevaluación interna 2012)

Aquí se evidencia las recomendaciones de mejoramiento, de la autoevaluación interna de la facultad, como las recomendaciones de la última acreditación de 2012.

En ese sentido la investigación ayuda a mejorar la formación de los profesionales, permite establecer el contacto con la realidad del campo industrial a fin de que se la conozca mejor, la finalidad de ésta radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos de forma práctica.

La actualización en el campo industrial se conduce eficazmente mediante una serie de elementos que hacen accesible el objeto al conocimiento de los diferentes sistemas de automatización y de maniobra cuya sabia elección y aplicación va a depender en gran medida el éxito del trabajo que se realiza en la fuente laboral de manera eficiente y eficaz.

### **5.3. Objetivo General**

Diseño curricular basado en competencias profesionales, “aplicado a la solución de problemas de manera integral que articula los conocimientos generales”, para el desarrollo de cualidades capacidades profesionales pertinentes para la carrera de electromecánica de la UMSA acorde a los requerimientos del campo de trabajo.

(Diseño Curricular por Competencias, Vargas, Pág. 31)

Fortalecer con conocimientos de ciencia y Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos, aplicar en la solución de problemas en las instalaciones industriales en el campo de trabajo.

## **5.4. Características del Programa**

### **5.4.1. Criterios de Admisión**

#### **a) Perfil de Ingreso**

- Actitud propositiva, crítica, analítica y reflexiva.
- Interés por la investigación.
- Capacidad para la toma de decisiones
- Interés por la divulgación científica, tecnológica y cultural
- Conocimiento básico de las tecnologías de información y comunicación.
- Actitud disciplinaria, colaborativa y voluntad para el estudio autónomo.

#### **b) Requisitos de Admisión**

Para que un postulante pueda inscribirse formalmente al programa de Postgrado, es requisito básico presentar LICENCIATURA EN ELECTROMECAÁNICA, además de los siguientes requisitos:

#### **c) Postulantes Nacionales:**

- 2 Fotocopias legalizadas del título Profesional.
- 2 Fotocopias de C.I
- 2 Copias de Currículum Vitae (sin respaldo).
- 2 Fotografías 4x4cm. Fondo Rojo (traje formal).
- Contrato de estudios con la Dirección de Postgrado.
- Cumplir con los requisitos específicos de acuerdo a lo estipulado en cada programa de Postgrado.

#### **d) Postulantes Extranjeros**

- Presentar documentos que acrediten la residencia legal en el país.

- Los graduados en universidades e instituciones de Educación Superior del extranjero, para su inscripción, deberán presentar Fotocopia del diploma Académico Universitario legalizado por la máxima autoridad de la Universidad donde se emitió el mismo.
- 2. Fotocopia de C.I
- 2. Currículum Vitae (sin respaldo).
- 2. Fotografías 4x4cm. Fondo Rojo (traje formal).
- Contrato de estudios con la Dirección de Postgrado.
- Cumplir con los requisitos específicos de acuerdo a lo estipulado en cada programa de Postgrado.
- Cumplir con los requisitos específicos de acuerdo a lo estipulado en cada programa de Postgrado.

## **5.5. Régimen Académico**

Las normas que regularan el programa son: reglamento específico de acuerdo a los niveles de formación, resoluciones, guías de evaluación y otros.

- XI Congreso Nacional de Universidades
- Reglamento General de Postgrado de la UMSA
- Sistema Nacional de Postgrado

### **5.5.1. Duración**

El programa tendrá una duración de 5 meses.

### **5.5.2. Proceso de Autoevaluación**

El programa de “*Diplomado en Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos*” será autoevaluado de acuerdo a los indicadores establecidos por el CEUB a la finalización del mismo.

- Modelo curricular
- Perfil del graduado
- Estructura curricular
- Plan de estudios: planes globales de asignatura, bloques o módulos
- Métodos de enseñanza – aprendizaje
- Sistemas de evaluación de aprendizajes
- Modalidades de graduación

Asimismo, es necesario aclarar que a la conclusión de cada módulo se realizará un trabajo de evaluación para garantizar el proceso enseñanza aprendizaje por el coordinador de programas de Postgrado.

### **5.5.3. Perfil de Graduación**

Una vez concluido el proceso de enseñanza, el egresado del *Diplomado en Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos* el diplomante tiene el siguiente perfil de desempeño:

- Conoce las estrategias de diagnóstico, mantenimiento industrial de los diferentes sistemas automatizados eléctricos y electrónicos.
- Utiliza los conocimientos de las diferentes técnicas de diagnóstico y verificación de una instalación industrial automatizada con tecnologías modernas en empresas públicas, privadas donde desempeñen funciones.
- Posee manejo eficaz y eficiente de la estructura de los circuitos hidráulicos y neumáticos en la instalación industrial.
- Aplica saberes utilizando los constructos teóricos de su formación con apoyo de las nuevas tecnologías de avance tecnológico industrial.

- Utiliza los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el diplomado para desempeñarse con eficiencia y eficacia en las empresas industriales de producción.
- Utiliza tecnologías de la información, software de control automatización mediante software de automatización.
- Asume la corresponsabilidad en el crecimiento de la industria.
- Valora la incorporación de la tecnología y así para mejorar el servicio de calidad en la producción industrial.

## **5.6. Estructura Curricular**

### **5.6.1. Plan Temático General (Contenidos Mínimos)**

La estructura curricular del *Diplomado en Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos*, está formada por 5 módulos, tendrá un tiempo de duración de 5 meses cubriendo un total de 350 horas presenciales, 450 horas de investigación y trabajos prácticos, total 800 horas académicas.

Al ser un programa modular y de evaluación continua, es requisito imprescindible aprobar el módulo correspondiente para continuar con el siguiente módulo; Asimismo, una vez ejecutado el módulo presencial con la respectiva evaluación; si hubieran reprobados existe la opción de una segunda instancia para su aprobación.

Al finalizar el programa el participante deberá presentar un trabajo de investigación (monografía) para obtener el título de Diplomado.

Asimismo, a la conclusión y aprobación de los 5 módulos del programa, incluida la sustentación y aprobación de trabajo de investigación, el postgraduante podrá obtener el grado de *Diplomado en Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos*.

**a) Nodo Problematizador**

Los profesionales electromecánicos por el avance científico técnico tecnológico en la automatización industrial, requieren de la formación continua especializada a nivel de postgrado para actualizar y fortalecer sus conocimientos.

**b) Competencia Genérica**

La competencia es un concepto complejo, pero en el mundo profesional ha llegado a ser sinónimo de: idoneidad, suficiencia, capacidad, habilidad, maestría o excelencia. En nuestro país se ha señalado que “la competencia profesional no es la simple suma inorgánica de saberes, habilidades y valores, sino la maestría con que el profesional articula, compone, dosifica y pondera constantemente estos recursos y es el resultado de su integración” (Comisión Nacional para la Modernización de la Educación, 1999).

Conoce y programa el software de automatización, Interpreta los manuales de instalación automatización, diagnóstico computarizado, aplicando Tecnologías Modernas en la automatización de equipos Electromecánicos.

**c) Competencia Específica**

Las competencias específicas, “son el conjunto de conocimientos teóricos prácticos, es el desarrollo de sus actividades productivas, nutrirse y mejorarse de forma constante en el desempeño de sus competencias profesionales (**saber**); perfeccionar las habilidades destrezas aptitudes de los profesionales que se desempeñan en el campo laboral, son buenas practicas mejores métodos de trabajo que reflejan una calidad, garantiza un servicio de alto nivel, alinear conocimientos y técnicas para un buen desempeño laboral (**Saber hacer**); las capacidades de las personas en el desempeño de sus funciones productivas, desarrollan su profesionalización en constantes sistemas de capacitación, la

mejora continua, es un requisito fundamental en los sistemas de calidad, la excelencia técnica, el conjunto de conocimientos, experiencia y actitudes orientados a la excelencia labora (**Saber ser**)”.

(Fuente: <https://0grados.com.mx/saber-saber-ser-y-saber-hacer/>)

Analiza y utiliza datos técnicos, para diagnóstico eléctrico y electrónico, manejo de herramientas e instrumentos eléctricos, electrónicos para realizar, mantenimiento preventivo, predictivo de los equipos industriales automatizados, maneja diferentes lenguajes de programación para diferentes maquinas e instrumentos de control.

#### 5.6.2. Plan de Estudios

<i>Sigla</i>	<i>Módulos</i>	<i>Horas Académicas</i>	<i>Horas Teóricas y de Investigación</i>	<i>Total de Horas</i>	<i>Créditos</i>
<b>ETM-372</b>	INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>8</b>
<b>ETM-374</b>	ELECTRONICA APLICADA Y CONTROL	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>8</b>
<b>ETM-380</b>	SISTEMAS MICROPROCESADOS	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>8</b>
<b>ETM-392</b>	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>8</b>
<b>ETM-394</b>	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>8</b>
	<i>Total de Horas</i>	<b>350</b>	<b>450</b>	<b>800</b>	<b>40</b>

(FUENTE: Diseño curricular de maestría, Sofía Teresa Zelaya Martínez, Pág. 109)



## 5.7. Contenido de los Módulos

### Módulo I: Instalaciones Eléctricas Industriales

<b>Sigla ETM-372</b>	<b>Carga Horaria: 160</b>	<b>Créditos: 8</b>
<b>Competencia Genérica</b>	Conoce e Interpreta los manuales de instalación automatización, manejo instrumental, elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas industriales.	
<b>Competencia Específica</b>	Analiza y utiliza datos técnicos, aplicando las normas vigentes en la elaboración de proyectos, diseña y propone alternativas de solución en el ámbito de las instalaciones eléctricas, elabora proyectos de instalaciones industriales.	
<b>Contenidos</b>	Introducción al proyecto de instalaciones eléctricas. Tipos de instalaciones eléctricas en baja tensión. Materiales para instalaciones de baja tensión. Alimentadores. Factor de potencia. Instalaciones de alumbrado. Control y protección en las instalaciones. El puesto de transformación.	

### Módulo II: Electrónica Aplicada y Control

<b>Sigla ETM-374</b>	<b>Carga Horaria: 160</b>	<b>Créditos: 8</b>
<b>Competencia Genérica</b>	Conoce e Interpreta las variables manipuladas y de control para el diseño de sistemas controlados, diseñar circuitos de control en electrónica, aplicando el software MATLAB.	
<b>Competencia Específica</b>	Aplica modelado matemático de los sistemas de control, mediante sistemas analógicos, realimentado, aplica técnicas de compensación de sistemas de control, análisis de sistemas en función a la frecuencia,	

	aplicando simuladores MATLAB, solución de problemas en sistemas de control automático.
<b>Contenidos</b>	<p>Introducción a los sistemas de control.</p> <p>Transformadas de Laplace (Aplicaciones ejemplos).</p> <p>Funciones de transferencia.</p> <p>Respuesta en el dominio del tiempo.</p> <p>Respuesta en el dominio de la frecuencia.</p> <p>Estabilidad.</p> <p>Laboratorios.</p>

### Módulo III: Sistemas Microprocesados

<b>Sigla</b> ETM-380	<b>Carga Horaria:</b> 160	<b>Créditos:</b> 8
<b>Competencia Genérica</b>	Diseña e implementa soluciones mediante hardware/software basados en microprocesador y microcontrolador utilizando el lenguaje ensamblador, orientados a aplicaciones de control automático armados en laboratorio.	
<b>Competencia Específica</b>	Diseña soluciones en base a microcontrolador INTEL 8086, PIC 16F84A, realiza programas de microcontroladores utilizando lenguaje ensamblador, desarrolla elabora soluciones mediante hardware7software programas en lenguaje ensamblador.	
<b>Contenidos</b>	<p>Introducción</p> <p>El microprocesador 8086.</p> <p>Interfaces con el microprocesador 8086.</p> <p>Programación del microprocesador 8086.</p> <p>Desarrollo de aplicaciones en base a microprocesador.</p> <p>El micro controlador PIC 16F84A.</p> <p>Programación del micro controlador PIC 16F84A.</p> <p>Desarrollo de aplicaciones en base a micro controladores.</p>	

#### Módulo IV: Automatización Industrial

<b>Sigla</b> ETM-392	<b>Carga Horaria:</b> 160	<b>Créditos:</b> 8
<b>Competencia Genérica</b>	Conoce y aplica los Controladores Lógicos Programables y la utilización de los componentes de neumática y Electro neumática en los procesos de automatización industrial.	
<b>Competencia Específica</b>	Estudiar la teoría de control automático, conocer los fundamentos de funcionamiento de los controladores lógicos programables, neumáticos y electroneumáticos, describir las operaciones de los Controladores Lógicos Programables PLCs (Programmable Logic Controllers), Describir las operaciones de los controladores Neumáticos y electroneumáticos, Realizar aplicaciones de control industrial y procesos.	
<b>Contenidos</b>	Fundamentos de los procesos de control automático. Los controladores lógicos programables. Controlador lógico programable” LOGO”. Controlador lógico programable” PicoSoft”. Controlador lógico programable” SIMATIC”. Automatización Neumática y Electroneumática.	

#### Módulo V: Operación y Mantenimiento Industrial

<b>Sigla</b> ETM-394	<b>Carga Horaria:</b> 160	<b>Créditos:</b> 8
<b>Competencia Genérica</b>	Conoce los principios de planificación y control de una planta industrial y proveerle técnicas actualizadas de recopilación de datos e información para estructurar sistemas de administración del mantenimiento, incluyendo al mantenimiento Reparativo, preventivo, Predictivo y proactivo de sistemas y equipos mecánicos electromecánicos y electrónicos en la industria.	

<b>Competencia Específica</b>	Permitir en el estudiante desarrollar Habilidades y Destrezas para poder desarrollar un programa de mantenimiento en cualquier tipo de industria, Desarrollar en el estudiante Habilidades y destrezas en el dominio del software de gestión de mantenimiento, Estudiante capaz de aplicar diferentes tipos de mantenimiento de acuerdo a las condiciones de disponibilidad de las máquinas en la industria.
<b>Contenidos</b>	Planificación y control. Mantenimiento industrial. Sistemas de mantenimiento. Análisis de sistemas de mantenimiento programado. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento de calidad total. Mantenimiento de productividad total.

(Fuente: Malla curricular Electromecánica)

### **5.8. Formas Organizativas de Enseñanza**

El marco pedagógico del constructivismo para la formación por competencias; por tanto, se plantean diversidad de estrategias y oportunidades de enseñanza – aprendizaje para facilitar el aprendizaje significativo:

Esto además de consolidar los aprendizajes, establece un puente con la realidad concreta del estudiante y le permitirá empezar un proceso de investigación aplicada a una situación y contexto específico.

### **Metodología**

Los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, participarán de las clases presenciales magistrales, participación de trabajos colaborativos y cooperativos, donde se emplearán materiales didácticos de acuerdo a los módulos correspondientes.

### 5.9. Fondo de Tiempo: Carga Horaria y Créditos

Total, horas aula presencial 350 horas académicas y 450 horas Teóricas y de Investigación con duración total de 5 meses con la siguiente carga horaria:

<i>Módulos</i>	<i>Horas Académicas</i>	<i>Horas Teóricas y de Investigación</i>	<i>Total de Horas</i>
INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES	70	90	160
ELECTRONICA APLICADA Y CONTROL	70	90	160
SISTEMAS MICROPROCESADOS	70	90	160
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	70	90	160
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	70	90	160
<b>Total de Horas</b>	<b>350</b>	<b>450</b>	<b>800</b>

### 5.10. Métodos de Enseñanza

Se empleará estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en la formación por competencias, el constructivismo y los principios teóricos de la educación para el trabajo (aprender haciendo y produciendo).

En consecuencia, se aplicarán algunos métodos de enseñanza como ser:

- El Método de preguntas.
- El estudio de problemas y diagnóstico de situaciones.
- El Método de casos.

### 5.11. Medios de Enseñanza

Para el desarrollo del Diplomado se requiere los siguientes recursos educativos:

- Equipo de Computación
- Data Show
- Material pedagógico digital especializado de apoyo
- Bibliografía virtual de apoyo

### **5.12. Líneas de Investigación de Programa**

- INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES
- ELECTRONICA APLICADA Y CONTROL
- SISTEMAS MICROPROCESADOS.
- AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

### **5.13. Sistema de Evaluación**

El sistema de evaluación es exclusivamente por competencias. Cada docente, en su respectivo módulo, otorgará determinado puntaje al desempeño directo, a las evidencias de producto y a las evidencias de conocimiento.

De acuerdo al Reglamento General de Postgrado del CEUB, la nota mínima de vencimiento de cada módulo es de sesenta y cinco puntos (65).

Los criterios de valoración serán los siguientes:

Hetero-evaluación	80%
Auto-evaluación	10%
Co-evaluación	10%

Los docentes tendrán potestad de distribuir la escala de valoración entre diferentes trabajos, actividades o pruebas.

Así mismo, en la evaluación se tomará en cuenta:

- Participación activa en línea.
- Entrega de trabajos prácticos.
- Participación en clases.
- Trabajo final de investigación

#### **5.14. Requisitos de Graduación**

Para obtener el grado, el participante deberá:

Haber concluido satisfactoriamente los módulos de acuerdo a la estructura académica estipuladas en el Plan de Estudio.

Presentar y tener el informe de evaluación aprobado del trabajo final monográfico.

##### **5.14.1. Modalidad de Graduación**

Una vez concluida la fase de colegiatura en el programa, los participantes deberán estar en condiciones de presentar su trabajo monográfico.

La evaluación estará a cargo de un docente revisor designado por la Dirección de postgrado, de acuerdo a los reglamentos pertinentes para los trabajos de postgrado.

En caso de presentarse algún impedimento, el postgraduante deberá sujetarse a un plazo de cuatro meses como máximo para la presentación; transcurrido el mencionado plazo se cerrará el Kardex Académico del programa, certificándose solamente los módulos aprobados en la fase de la Colegiatura. El plazo rige a partir de la conclusión del programa.

### **5.14.2. Certificación y/o Título Otorgado**

El Certificado y/o título, que se emite previo cumplimiento de las responsabilidades académicas-económicas y legales es de:

#### **“TECNOLOGÍAS MODERNAS EN LA AUTOMATIZACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS”**

### **5.14.3. Requisitos de Titulación**

Los estudiantes deberán cumplir con sus responsabilidades académicas y económicas, para obtener el título del programa. La obtención del título es trámite académico administrativo de acuerdo a procedimiento vigente establecido por el departamento de títulos y/o diplomas de la Universidad Mayor de San Andrés.

### **5.14.4. Recursos**

#### ***Recursos humanos:***

- Coordinador del programa
- Secretaria
- Equipo docentes

#### ***Recursos Materiales y Técnicos:***

- Computadora
- Data Show



### 5.15. Cronograma de Actividades

No.	MÓDULOS	MESES					
		1	2	3	4	5	6
<b>Inscripciones</b>		X					
1	INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES		X				
2	ELECTRONICA APLICADA Y CONTROL			X			
3	SISTEMAS MICROPROCESADOS				X		
4	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL					X	
5	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL						X

### 5.16. Claustro de Docentes

Nº	Módulos	Docentes
1	INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES	Ing.
2	ELECTRONICA APLICADA Y CONTROL	Ing.
3	SISTEMAS MICROPROCESADOS	Ing.
4	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Ing..
5	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	Ing.

### 5.17. Estructura Presupuestaria Publicidad

<i>RUBRO</i>	<i>PARTIDA</i>	<i>DETALLE</i>	<i>BS.</i>	<i>TOTAL</i>
PARTIDA 25500 PUBLICIDAD				5.370
Publicidad Prensa	25500	1	1.870	1870
Publicidad Afiche	25500	1	1.500	1500
Publicidad Radio	25500	1	2.000	2000
PARTIDA 25200 Estudios e Investigación				40.000
Docente Consultor Modulo I	25200	1	3.200	3.200
Docente Consultor Modulo II	25200	1	3.200	3.200
Docente Consultor Modulo III	25200	1	3.200	3.200
Docente Consultor Modulo IV	25200	1	3.200	3.200
Docente Consultor Modulo V	25200	1	3.200	3.200
Coordinador (5meses)	25200	1	16.000	16.000
Asistente (5meses)	25200	1	8.000	8.000

### 5.18. Estructura Presupuestaria de Equipos

Por las características tecnológicas del curso, buscando consolidar habilidades cognitivas, procedimentales y/o actitudinales, pues poseen un sentido práctico y una dimensión didáctica y los aspectos técnicos deberán ser completados con tutoriales y videos para alcanzar las competencias propuestas mismas que deberán aplicarse de manera práctica al interior de cada uno de los módulos, se utilizará:

CONCEPTO	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN BS.	TOTAL EN BS.
<b>PARTIDA 26600 ASPECTOS TECNICOS</b>					<b>4925.00</b>
CPU	26600	Unidad	20	100.00	2000.00
PLCs	26600	Unidad	10	200.00	2000.00
LOGOS	26600	Unidad	10	200.00	2000.00
SIMATIC	26600	Unidad	10	200.00	2000.00
EICI	26600	Unidad	5	500.00	2500.00
Simuladores hidráulicos	26600	Unidad	2	500.00	1000.00
Simuladores Neumáticos	26600	Unidad	2	500.00	1000.00
<b>PARTIDA 26700 MATERIAL AUDIO VISUAL E INFORMÁTICO</b>					<b>2050.00</b>
Simuladores o Software	26700.00	Unidad	5	100.00	500.00
Videos Tutoriales	26700	Unidad	5	10.00	50.00
Portales Web	26700	Unidad	1	500.00	500.00
Software educativo	26700	Unidad	5	100.00	500.00
Aplicaciones informáticas	26700	Unidad	5	100.00	500.00
<b>PARTIDA 26900 MATERIAL DE ESCRITORIO</b>					<b>575.00</b>
Impresiones	26900	Unidad	150	10.00	15.00
Manuales de sistemas de automatización	26900	Unidad	10	50.00	500.00
Fotocopias	26900	Unidad	150	0,10.00	15.00
Papelografos	26900	Unidad	10	1.00	10.00
Marcadores	26900	Unidad	15	3.50	35.00

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Resaltamos el proceso de investigación llevado adelante, a partir del informe final y las recomendaciones realizadas de la autoevaluación y la acreditación de las carreras del año 2012 de la facultad de tecnología, con esta información en mano se empieza la investigación, identificando el problema, planteando el objetivo general de la investigación y los objetivos específicos para completar el trabajo de investigación planteada.

En el planteamiento del trabajo, se identificaron las variables de investigación que son las competencias profesionales requeridas en la especialidad de electromecánica y las competencias requeridas en el campo de trabajo. Las competencias del profesional electromecánico como una de las categorías centrales determinadas a través de encuestas a los profesionales titulados electromecánicos y expertos profesionales; que permitió establecer los instrumentos de investigación, mediante la cual se estableció la línea de investigación sobre el desarrollo de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en el desempeño profesional. De la misma manera la otra categoría vinculada a las competencias profesionales requeridas por el campo de trabajo.

El desarrollo del constructo teórico (Estado de arte) de esta sección, sintetiza una serie de reflexiones, análisis e interpretaciones de lecturas, en consulta y dialogo con los autores, permitió consolidar los resultados del estudio. Todos ellos sobre la preponderancia del enfoque de competencias en la formación y desempeño profesional en el campo de trabajo industrial electromecánico.

La Formación Basada en Competencias “FBC”; como construcción teórico metodológica de un proceso abierto y flexible de formación, permite apropiarse al profesional de las competencias básicas, genéricas y específicas, para estar al nivel de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología, con esa sapiencia incorporarse al campo de trabajo industrial.

Desde esta perspectiva con la formación integral se fortalece de manera muy significativa a los profesionales electromecánicos. Donde deben demostrar, capacidad de adaptación, versatilidad profesional para responder a las nuevas demandas de conocimientos, destrezas y actitudes en el campo de trabajo.

La investigación establece que existe una relación importante entre las competencias profesionales que subyacen en los profesionales electromecánicos formados por la Universidad Mayor de San Andrés con las requeridas por el campo de trabajo. Es decir, las competencias, cognitivas, procedimentales e interpersonales son pertinentes con relación a la formación profesional.

Sin embargo, la hipótesis planteada como línea de investigación, en el ámbito de la educación está muy adecuado, el análisis realizado mediante la prueba de hipótesis a los instrumentos de investigación mediante el estadístico  $\chi^2$  ha permitido que la hipótesis planteada para la investigación tiene una relación muy significativa con las competencias profesionales y la formación profesional, donde la hipótesis de investigación esta adecuadamente planteada.

Los resultados de la investigación reflejan que los profesionales electromecánicos formados por la Universidad Mayor de San Andrés no lograron alcanzar un conocimiento integral en el campo industrial y éstos están ligados a la aplicación transversal por la práctica de los valores, que permita tener desempeño eficiente y eficaz en el campo de trabajo.

Con todos los resultados obtenidos y conscientes de mejorar las competencias profesionales, con una constante y continua actualización del conocimiento, se realiza una propuesta de un diplomado especializado aplicado a los requerimientos del campo de trabajo, con el fin de mejorar el desempeño de sus funciones en su fuente de trabajo cumpliendo con el pleno desarrollo del conocimiento.

Por otra parte, los profesionales titulados se manifiestan mediante la encuesta, que la actualización y la formación continua, tiene grandes expectativas sobre la capacitación en la especialización en el trabajo de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología en la automatización de equipos industriales, esta capacitación pueda permitir acomodarse en el trabajo, ascender a un nivel superior, tomar el control la administración, ser un profesional comprometido líder con formación de calidad y excelencia académica en el trabajo.

## **6.2. Recomendaciones**

En este apartado resaltamos la prerrogativa del proceso del constructo del trabajo de la tesis, que surgieron en las distintas etapas de la exploración de la investigación; las mismas servirán en la medida de ser favorable y aceptable por parte de la institución de la Universidad Mayor de San Andrés responsable de la formación de profesionales electromecánicos. En esa medida, este documento servirá de consulta para futuras investigaciones respecto a los requerimientos del campo de trabajo y para quienes accedan a su lectura. Entre algunas, de estas son las siguientes recomendaciones:

Las competencias profesionales desarrolladas durante la formación, deben permitir al profesional resolver problemas, dar soluciones efectivas y eficientes en distintos ámbitos. Si el diseño de las competencias no se considera en los diversos contextos y culturas; es difícil esperar que la transferencia y la multirreferencialidad se alcancen, ya que ambas cualidades están muy relacionadas. Por ello, es importante que la formación basada en competencias también tome en cuenta la diversidad de contextos y culturas donde desempeñen funciones los profesionales electromecánicos.

Para el profesional electromecánico, el avance desmesurado de la ciencia y la tecnología; es directo por la expansión cualitativa del conocimiento y una gran variedad de cambios tecnológicos en el campo industrial y su automatización. Por tanto, la formación continua

por competencias tiene gran relevancia para que responda a los requerimientos en ese universo del campo de trabajo, las telecomunicaciones, la medicina, la agronomía y la industria de la producción, etc.

La institución superior de formación universitaria, si desea una formación profesional permanente, debe conocer los cambios tecnológicos, las necesidades requerimientos de las empresas, para formar profesionales integrales al par del avance de la ciencia y la tecnología y conocedores de las necesidades y requerimientos las empresas juegan un papel muy importante en la demanda de profesionales. Por eso este estudio, queda en manifiesto que el profesional electromecánico debe reunir los requisitos de conocimientos, destrezas y actitudes si desea tener cabida en el campo de trabajo. Por tanto, se recomienda conectar la formación permanente de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología para convivir con ella, utilizarla creativamente, investigar y desarrollar tecnologías apropiadas en la automatización de equipos electromecánicos.

La formación permanente basadas en competencias profesionales, en la formación académica permitirá a los profesionales universitarios acceder a un espacio de trabajo sin las mayores dificultades y ser tomados como un profesional idóneo, se recomienda disponer de estándares de competencias desarrollados y requeridos para la evaluación y certificación; mismas que debe servir como insumo o señal para difundir la oferta formativa y de formación permanente a los requerimientos reales de ese universo del campo de trabajo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA**

Instalaciones Eléctricas Industriales  
Manual Standard del Ingeniero Electricista A.E. Knowlton  
Instalaciones Eléctricas, Sobrevila.  
National Electric CODE, Watty Summers.  
NORMA NB 777  
Manual de Suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión (ELECTROPAZ)  
Electrónica Aplicada y Control  
Teoría de Control Moderno. Katsuhiko Ogata  
Control Automático. Canales Ruiz Roberto  
Sistemas de Control Automático. Benjamin Quo  
Manual de MATLAB  
Teoría de Control Automático, Richard C. Dorf  
Sistemas de Control Retroalimentado, Colección Schaum  
Sistemas Microprocesados.  
Los Microprocesadores INTEL, BARRY BREY  
Programación en Ensamblador 8086, Miguel Rodríguez  
Material de Apoyo en CD Varios.  
Automatización Industrial  
SUÑOL ESQUIROL IGNACIO. Programación de circuitos eléctricos. Oruro Bolivia. 1986.  
SIEMENS, SCHMELCHER THEODOR. Manual de baja tensión 1994.  
CATALOGO 1998/99 FESTO Aprender practicando.  
SIEMENS, LOGO. Manual LOGO 230R, LOGO 230RC.  
SIEMENS SIMATIC. Sistema de automatización S7-200. Manual de sistema. 1997.  
SIEMENS, SIMATIC. El Micro PLC S7-200 en una hora.  
SIEMENS, SIMATIC. El Micro PLC S7-200 en dos horas.  
ROCKWELL AUTOMATION Manual PICO SOFT.  
ALARCON A. CARLOS. Teoría y Aplicaciones de los controladores lógicos programables. 2000.  
GUTIERREZ, SALAZAR URIEL. DGETI. Neumática, México 2001.  
GUTIERREZ, SALAZAR URIEL. DGETI. Electroneumática, México 2001.  
Operación y Mantenimiento Industrial  
INGENIERIA DE MANTENIMIENTO. Eduardo Manuel Cruz Rabelo, Editorial Nueva Librería  
Argentina.  
MENTENIMIENTO INDUSTRIAL. Dennis Green Jonathan F. Gosse.  
RECOPIACIÓN TECNICA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. César Fernández B.  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL UNAM México.  
CMMS Software: Smart Maintenance, Cworks.



## **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

Castellanos Torres, Norma, et al. (2013). Educación por Competencias: Hacia la Excelencia en la Formación Superior. Red tercer Milenio S. C. México.

Catalano, A. (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas.

Catalano, Ana M. et al., (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas. Banco Interamericano de Desarrollo Buenos Aires.

Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. La educación encierra un gran tesoro, recuperado el 18 de marzo de 2017, de [http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF).

Corvalan Vásquez Oscar, Hawes Barrios Gustavo (2005). Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca, Chile. Revista Iberoamericana de Educación. (ISSN: 1681-5663).

Corvalan Vásquez Oscar, Hawes Barrios Gustavo (2005). Competencias fundamentales en programas de formación profesional de pregrado en la Universidad de Talca, Chile. Programa MECESUP Tal 0101. Universidad de Talca.

Díaz Barriga, Ángel. (2003). Currículum. Tensiones conceptuales y prácticas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5(2). Recuperado el 12 de julio de 2006 en <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-diazbarriga.html>.

Díaz Barriga, Ángel. (2005). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles Educativos. México.

Díaz Barriga, Frida y Hernández, Gerardo. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2a. ed. Mc Graw Hill. México.

Ducci, María Angélica. (1997). El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional, en Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas. Artes de México. Montevideo.

Hawes, G., Corvalan, O. (2004). Construcción de un perfil profesional. Proyecto Mecesus Tal 0101. Talca. Chile. Recuperado el 22 de marzo de 2017 en [www.mecesup.cl/.../2004-1construcción%20de%20un%20perfil%20profesional.pdf](http://www.mecesup.cl/.../2004-1construcción%20de%20un%20perfil%20profesional.pdf).

Hernández Sampieri Roberto, Collado Fernández Carlos, Baptista Lucio Pilar. (2006) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.

Informe Final del Proyecto Tuning América Latina (2011). Recuperado el 18 de marzo de 2017, de, <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=171&Itemid=199>

Jorba, J. y San Martí Neus, (2008). La función pedagógica de la evaluación. En: Ballester, M. y otros. Evaluación como ayuda al aprendizaje, 1a. ed. Grao. Barcelona.

Larraín U., Ana María y González F., Luis Eduardo. (2008). Formación universitaria por competencias. En Antología Curso Competencias profesionales. Compilador Ofelia Ángeles Gutiérrez. México, Casa ANUIES. México.

LE BOTERF, G. (2001). Ingeniería de las competencias. Barcelona, Ediciones Gestión 2000.

Mertens, L. (1996). Competencia laboral. Sistemas, surgimiento y modelos. Cinterfor/OIT. Montevideo.

Messina, Graciela y Otros, (1996). La Educación Técnica y la Formación Profesional. Santiago. Chile.

Ministerio de Educación (2008). Informe Nacional de Educación Técnica Ministerio de Educación. (s/f). Plan Estratégico Institucional 2010-2014. Plan de estudios de la carrera de Electromecánica UMSA (1995).

Ramírez Apáez, Marissa, et al., (2006). Guía para el desarrollo de competencias docentes. Trillas. México.

Ruiz Iglesias, Magalys. (2008). La evaluación de competencias. España.

Sladogma, M. (2000). La recentralización del diseño curricular. El perfil profesional y la definición de competencias profesionales. Proyecto INET-GTZ. Buenos Aires.

Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Ecoe limitada. Colombia.

Tobón, Sergio (2008). La formación profesional basada en competencias en la Educación Superior, el enfoque complejo. Universidad Autónoma de Guadalajara. México.

Tobón, Sergio, et al. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Cooperativa Editorial Magisterio Bogotá.

Tuning América Latina, Antecedentes, recuperado el 18 de marzo de 2017, de <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=168&Itemid=196>

Tuning América Latina, Áreas Temáticas, recuperado el 18 de marzo de 2017, de <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=114&Itemid=138>

Vargas Zúñiga, F. (2000). De las virtudes laborales a las competencias clave: un nuevo concepto para antiguas demandas. Recuperado el 31 de marzo de 2017 en [http://public/spanish/regionapro/cinterfor/publ/sala/vargas/for\\_com/i.htm](http://public/spanish/regionapro/cinterfor/publ/sala/vargas/for_com/i.htm).

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=prueba+de+cuadrado+con+spss+Mg.Ing.Villena+Zapata%2C+Luigi](https://www.youtube.com/results?search_query=prueba+de+cuadrado+con+spss+Mg.Ing.Villena+Zapata%2C+Luigi).

<https://0grados.com.mx/saber-saber-ser-y-saber-hacer/>

# ANEXOS

## **ANEXO DE IMAGENES**

IMAGEN 1: FACULTAD TECNOLÓGICA	176
IMAGEN 2: POLÍTICA DE CALIDAD FACULTATIVA	176
IMAGEN 3 MODELO DE PROPUESTA DE DIPLOMADO	177
IMAGEN 4: ESTUDIANTES TRABAJANDO SU PROYECTO	178
IMAGEN 5: LABORATORIO DE MÁQUINAS	178
IMAGEN 6: LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN	179
IMAGEN 7: LABORATORIO CONTROLADO POR ORDENADORES	179
IMAGEN 8: SALA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	180
IMAGEN 9: SALA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES	180
IMAGEN 10: SALA DE INSTALACIONES CONTROL AUTOMATIZADO	181
IMAGEN 11: EMPRESA EMBOL	181
IMAGEN 12: EMPRESA PIL ANDINA	182
IMAGEN 13: EMPRESA DELIZIA	182
IMAGEN 14: EMPRESA SAN GABRIEL	183
IMAGEN 15: EMPRESA SOCIM	183
PROPUESTA DE TESIS A LA CARREARA DE ELECTROMECÁNICA	184

**ANEXO A: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS VICERRECTORADO C.E.P.I.E.S**

**Autoridades de la Facultad, Director de Carrera, Director del Instituto de Investigaciones y ADOFATEC**

**CUESTIONARIO No. 1**

Datos:.....

Cargo que desempeña: .....Formación: .....

Nº	CONOCIMIENTO TEÓRICO DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTROMECAÁNICA EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
1	Considera que los Titulados de la carrera demuestran conocimiento en electromecánicos respecto de las capacidades requeridas por el campo de trabajo.			
2	Cree pertinente que los Titulados de la carrera deban expresar desempeño profesional acorde al avance tecnológico en el campo electromecánico.			
3	Usted como autoridad considera que los Titulados deban tener conocimiento teórico práctico en electromecánica en el ejercicio profesional.			
4	Considera que los Titulados deben asumir la práctica de valores, amplitud laboral, pensamiento crítico, pro-activo, iniciativa y trabajo bajo presión.			
5	Considera que los Titulados deben conocer y utilizar los equipos de diagnóstico tecnológicos y herramientas en los servicios de los tipos de mantenimiento.			
6	Considera que los Titulados deben realizar una planificación y desarrollo de proyectos de investigación, en el campo electromecánico debe ser en base recursos tecnológicos.			
Nº	FORMACIÓN CONTINUA	Siempre	Pocas veces	Nunca
7	Usted como autoridad considera necesario incorporar programas de formación continua.			
8	Apoyaría para la implementación de programas de formación continua.			
9	Considera que gracias a realizar programas de formación continua los titulados podrán encontrar fuente de trabajo con menor dificultad.			
10	Considera necesario que las empresas pidan como requisito realizar programas de formación continua.			

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS VICERRECTORADO C.E.P.I.E.S**

**Titulados de la Carrera de Electromecánica**

**CUESTIONARIO No. 2**

Datos:.....

Formación: .....

Nº	CONOCIMIENTO TEÓRICO DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTROMECAÁNICA EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
1	Tienes conocimientos sobre las diferentes clases de motores eléctricos y la automatización.			
2	Identificas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los diferentes equipos.			
3	Conoces la importancia de la automatización de los equipos electromecánicos en la industria y en la fábrica.			
4	Conoces los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi- pesada y pesada)			
5	Desarrollas competencias de mantenimiento predictivo, preventivo en equipos automatizados.			
6	Tienes conocimiento acerca de los proyectos de investigación, ejecución y operación.			
7	Tienes conocimiento sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.			
Nº	APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE ELECTROMECAÁNICA EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
8	Realizas la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos más su sistema automatizado.			
9	Diagnósticas y reparas los diferentes sistemas de mecanismos de transmisión en los equipos electromecánicos.			
10	Aplicas los conocimientos de automatización electrónicos y eléctricos en los trabajos asignados.			
11	Manipulas adecuadamente equipo maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi pesada y pesada).			
12	Diseñas programas de mantenimiento técnico de equipos y maquinaria industrial.			
13	Implementas proyectos de investigación, ejecución y operación.			
14	Manejas los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.			

Nº	ACTITUD DE INTERACCIÓN SOCIAL CON LOS DEMÁS INTEGRANTES EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
15	Tienes capacidad de ser pro- activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.			
16	Practicas la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.			
17	Generas un clima institucional favorable.			
18	Prácticas valores humanos en la fuente de trabajo.			
19	Asumes el trabajo en equipo.			
20	Demuestras dialogo en el cumplimiento de las funciones.			
21	Valoras el avance tecnológico en la especialidad.			
Nº	FORMACION CONTINUA	Siempre	Pocas veces	Nunca
22	Consideras necesario incorporar programas de formación continua en tu carrera.			
23	Participarías en programas de formación continua.			
24	Consideras que gracias a realizar programas de formación continua podrías encontrar fuente de trabajo con menor dificultad.			
25	Consideras que realizar cursos de formación continua es un requisito para acceder a algún trabajo.			



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS VICERRECTORADO C.E.P.I.E.S**

**JEFES DE EMPRESAS Y EXPERTOS EN ELECTROMECAÁNICA**

**CUESTIONARIO No. 3**

Datos:.....

Cargo que desempeña:.....

Formación: .....

Nº	CONOCIMIENTO TEÓRICO DE LA ESPECIALIDAD DE ELECTROMECAÁNICA EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
1	Usted en su empresa considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las diferentes formas de automatización de motores eléctricos.			
2	Considera que el personal que contrata debe identificar los diferentes sistemas, mecanismos de transmisión automatizados.			
3	Con respecto al personal que contrata considera que debe conocer la importancia de la automatización eléctrica, electrónica en los equipos.			
4	Considera que el personal que contrata debe Identificar los tipos de maquinaria industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).			
5	Considera que el personal que contrata debe desarrollar competencias en el mantenimiento técnico predictivo preventivo.			
6	Considera que el personal que contrata debe tener conocimiento respecto a los proyectos de investigación, ejecución y operación.			
7	Considera que el personal que contrata debe tener conocimientos sobre las características técnicas de los instrumentos de diagnóstico electrónico.			

Nº	APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE ELECTROMECAÁNICA EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
8	Con respecto al personal que contrata considera que deben saber realizar la reparación y mantenimiento de los diferentes motores eléctricos y la automatización.			
9	El personal que contrata debe saber diagnosticar reparar los diferentes sistemas de mecanismos de transmisiones automatizadas.			
10	Como requisito para contratar en su empresa exigen que deben saber las diferentes formas de automatización eléctricas y electrónicas en los trabajos que se asigna.			
11	El personal que se requiere debe saber manipular adecuadamente Maquinaria Industrial, circuitos hidráulicos y neumáticos (liviana, semi-pesada y pesada).			
12	El personal que contrata debe saber diseñar programas de mantenimiento técnico.			
13	El personal que contrata tiene que implementar proyectos de investigación, ejecución y operación.			
14	El personal que requiere debe saber manejar los instrumentos de diagnóstico eléctrico y electrónico.			

Nº	ACTITUD DE INTERACCIÓN SOCIAL CON LOS DEMÁS INTEGRANTES EN EL CAMPO DE TRABAJO	Siempre	Pocas veces	Nunca
15	Considera que las personas que contrata deben tener capacidad de ser pro-activo: iniciativa, trabajo bajo presión y autonomía personal.			
16	En el personal contratado considera que deben tener la amplitud, flexibilidad laboral, pensamiento crítico y reflexivo.			
17	En el personal contratado considera que deben generar un clima institucional favorable.			
18	Los contratados deben practicar valores humanos en la fuente laboral.			
19	Considera que su personal deben asumir el trabajo en equipo.			
20	Considera que el personal en el área de trabajo deben demostrar dialogo en el cumplimiento de las funciones.			
21	Usted valora que el personal contratado maneje adecuadamente tecnologías pertinentes de acuerdo al avance tecnológico de la especialidad.			

IMAGEN 1



Infraestructura de la Facultad de Tecnología (avenida arce)

IMAGEN 2



Política de la Facultad de Tecnología Promoviendo la Investigación

IMAGEN 3

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA

CENTRO VIRTUAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA

**PROMOVIENDO  
MEJORAS DEL PROCESO  
ENSEÑANZA  
APRENDIZAJE EN TICS  
E INNOVACIÓN  
Y EMPRENDIMIENTO**

**SIN  
COSTO**

1. Google Classroom por competencias

2. **moodle**

3. Innovación y emprendimiento: Estudio de mercado, Ingeniería de Proyecto, Estructura y evaluación de costos, marketing e innovación en Tics.

**50% virtual 50% presencial**  
Requisito único tener su propia laptop / Inicio mayo 2019

Dirigido a docentes y tres primeros estudiantes destacados de cada carrera

Paralelo A: lun, miér y vier de 12:00 a 14:00  
Paralelo B: sábados de 09:00 a 12:00

CERTIFICADO CON VALOR CURRICULAR DE 200 HORAS  
LUGAR: auditorio bloque B, entrada por Av. 6 de agosto.

Modalidad de cursos de Post Grado, Diplomado semi presencial

IMAGEN 4



Estudiantes de electromecánica trabajando, preparando su proyecto de automatización, en un ambiente estrecho.

IMAGEN 5



Sala de laboratorio de máquinas de automatización, en un espacio no muy apropiado.

IMAGEN 6



Laboratorio de automatización controlado por ordenadores mediante simuladores programables en un ambiente estrecho.

IMAGEN 7



Laboratorio de automatización controlado por ordenadores mediante simuladores programables PLC. En un ambiente inadecuado.

IMAGEN 8



Sala de entrenamiento de instalaciones eléctricas en un ambiente estrecho.

IMAGEN 9



Sala de entrenamiento de instalaciones eléctricas Industriales mediante control automatizado en un ambiente estrecho.

IMAGEN 10



Sala de entrenamiento de instalaciones eléctricas Industriales mediante control automatizado en un ambiente estrecho.

IMAGEN 11



Empresas Industrial privada de bebidas, donde sus instalaciones de producción son totalmente automatizadas, donde profesionales Electromecánicos trabajan.



IMAGEN 12



Empresa Industrial privada, donde sus instalaciones de producción son totalmente automatizadas donde profesionales electromecánicos trabajan.

IMAGEN 13



Fabrica industrial de productos Lactios (La Delicia), Camino a Viacha entre avenida Jaime Mendoza, donde profesionales electromecánicos trabajan en esta empresa.

IMAGEN 14



Empresas Industrial privada de panificación y varios, donde sus instalaciones de producción son electromecánicas y automatizadas controlado por ordenadores, donde profesionales Electromecánicos trabajan en mantenimiento.

IMAGEN 15



SOCIM Fabrica de postes de concreto pretensados y centrifugados (Ubicado en camino a Viacha entando acribol), donde técnicos profesionales son extranjeros, donde en técnico boliviano es de planta.