

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Tema: “EL SISTEMA DE CRÉDITOS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia y Currículo para la Educación Superior.

Autor: Ing. John Ortega Castro

Director: Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr.

Ambato - Ecuador

2013

Al Consejo de Posgrado de la UTA

El tribunal receptor de la defensa del Trabajo de Investigación con el tema: EL SISTEMA DE CRÉDITOS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, presentado por: el Ing. John Ortega Castro y conformado por: Ing. Mg. Mario García Carrillo, Ing. Mg. Carlos Martínez Bonilla, Ing. Mg. Víctor Espín Guerrero, Miembros del Tribunal, Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr., Director del Trabajo de Investigación y presidido por la Ing. Mg. Wilma Gavilanes López, Presidenta del Tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Wilma Gavilanes López
Presidenta del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR DE POSGRADO

Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr.
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Mario García Carrillo
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Carlos Martínez Bonilla
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Víctor Espín Guerrero
Miembro del Tribunal

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema EL SISTEMA DE CRÉDITOS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, nos corresponde exclusivamente al Ing. John Ortega Castro Autor y al Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. John Ortega Castro

AUTOR

Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. John Oswaldo Ortega Castro

CC 1803303989

DEDICATORIA

A mi familia quienes han confiado en mi capacidad, en mi de esfuerzo y dedicación, de forma especial mi esposa Carolina quien es un soporte invaluable en mi vida y quien me ha brindado su valioso tiempo y afecto para alcanzar esta meta, a mi madre Luz América y mi padre Ángel Oswaldo quienes son un apoyo permanente, a mis hermanos Franklin, Ivonne, Alberto y Ricardo, a mis pequeñas sobrinas Paula y Victoria que son la alegría de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica de Ambato, por haberme formando durante un largo tiempo y logrando cada día que mejore mi nivel académico y profesional, primero como ingeniero electrónico y hoy en mi formación de posgrado. A las autoridades, compañeros y amigos de esta querida institución

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me abrió las puertas para mi desempeño profesional y a la cual entrego el aporte de mi trabajo de investigación.

A mi tutor Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr., quien con su guía y orientación desde siempre ha ido compartiendo sus conocimientos, logrando de esta manera pulir este trabajo para que llegue a culminar esta meta profesional.

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

Portada	i
Al Consejo de Posgrado de la UTA	ii
Autoría de la Investigación	iii
Derechos de Autor.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimientos	vi
Índice General	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Ilustraciones.....	xi
Índice de Cuadros.....	xii
Resumen Ejecutivo.....	xiv
Summary	xv
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del Problema	2
1.2.1. Contextualización del Problema	2
1.2.2. Análisis Crítico.....	5
1.2.3. Prognosis	7
1.2.4. Formulación del Problema	7
1.2.5. Preguntas Directrices	7
1.2.6. Delimitación del Problema.....	8
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes Investigativos	10
2.2.	Fundamentación Filosófica	12
2.3.	Fundamentación Legal	12
2.4.	Categorías Fundamentales.....	14
2.4.1.	Variable Dependiente.....	14
2.4.2.	Variable Independiente	31
2.5.	Hipótesis	41
2.6.	Señalamiento de variables de la hipótesis	41

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.	Enfoque.....	42
3.2.	Modalidad Básica de la Investigación.....	42
3.3.	Nivel o Tipo de Investigación	42
3.4.	Población y Muestra	43
3.5.	Operacionalización de Variables.....	44
3.6.	Recolección de la Información.....	46
3.7.	Procesamiento de la Información	46

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.	Análisis de los Resultados	47
4.2.	Verificación de Hipótesis	70

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	Conclusiones.....	73
5.2.	Recomendaciones	74

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1.	Datos Informativos	75
6.2.	Antecedentes de la Propuesta.....	76
6.3.	Justificación.....	77
6.4.	Objetivos.....	78
6.4.1.	Objetivo General	78
6.4.2.	Objetivos Específicos.....	79
6.5.	Análisis de Factibilidad	79
6.6.	Fundamentación	80
6.7.	Descripción de la Carrera	83
6.8.	Perfil Profesional	84
6.9.	Organización y Estructuración del Currículo	86
6.10.1.	Fundamentos Teóricos	95
6.10.2.	Praxis profesional.....	95
6.10.3.	Epistemología y metodología de la investigación.....	95
6.10.4.	Integración de saberes, contextos y cultura.....	96
6.10.5.	Comunicación y lenguajes	96
6.11.	Identificación de Asignaturas	96
6.12.	Programa de Estudios	99
6.13.	Malla Curricular	104
6.14.	Plan de Estudios de cada Asignatura.....	106
6.15.	Proceso de Formación	128

MATERIALES DE REFERENCIA

1.	Bibliografía	129
2.	Anexos	131
Anexo 1.	Encuesta Estudiantes y Graduados	131
Anexo 2.	Encuesta Docentes y Autoridades.....	132
Anexo 3.	Malla Curricular 2009 Carrera de Ingeniería Eléctrica	133
Anexo 4.	Registro Fotográfico de Presentación de la Propuesta.....	134
Anexo 5.	Autorización del Proyecto de Tesis	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Estudiantes por nivel para la muestra	43
Tabla 2.- Población y Muestra	43
Tabla 3.- Tablas de Descripción de la Carrera	83
Tabla 4.- Distribución de Asignaturas de la Carrera de Ingeniería Eléctrica.....	96
Tabla 5.- Programa de Estudios para la Carrera de Ingeniería Eléctrica	99
Tabla 6.- Malla Curricular Propuesta para la Carrera de ingeniería Eléctrica ...	104
Tabla 7.- Plan de Estudios del Primer Nivel	106
Tabla 8.- Plan de Estudios Segundo Nivel.....	108
Tabla 9.- Plan de Estudios Tercer Nivel	111
Tabla 10.- Plan de Estudios Cuarto Nivel.....	114
Tabla 11.- Plan de Estudio Quinto Nivel	117
Tabla 12.- Plan de Estudios Sexto nivel.....	119
Tabla 13.- Plan de Estudios Séptimo Nivel	121
Tabla 14.- Plan de estudios Octavo Nivel.....	123
Tabla 15.- Plan de Estudios Noveno Nivel	125
Tabla 16.- Plan de Estudios Décimo Nivel	127

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Árbol del Problema	5
Ilustración 2. Red de inclusiones conceptuales	14
Ilustración 3. Etapas de un Plan Estratégico	16
Ilustración 4. Composición del crédito	35
Ilustración 5. Operacionalización de variable independiente	44
Ilustración 6. Operacionalización de variable dependiente.....	45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Currículo de la Carrera.....	48
Cuadro 2.- Perfil de Salida.....	49
Cuadro 3.- Desarrollo de Competencias	50
Cuadro 4.- Formación Intelectual, Psicomotriz y Social	51
Cuadro 5.- Niveles de Formación	52
Cuadro 6.- Modalidades de Aprendizaje.....	53
Cuadro 7.- Áreas Formativas	54
Cuadro 8.- Sistema de Créditos	55
Cuadro 9.- Número de Horas y Créditos.....	56
Cuadro 10.- Duración y Requisitos de la Carrera	57
Cuadro 11.- Reglamento de Régimen Académico.....	58
Cuadro 12.- Currículo de la Carrera.....	59
Cuadro 13.- Perfil de Salida.....	60
Cuadro 14.- Desarrollo de Competencias	61
Cuadro 15.- Formación Intelectual, Psicomotriz y Socia	62
Cuadro 16.- Niveles de Formación	63
Cuadro 17.- Modalidades de Aprendizaje.....	64
Cuadro 18.- Áreas Formativas	65
Cuadro 19.- Sistema de Créditos	66
Cuadro 20.- Número de Horas y Créditos.....	67
Cuadro 21.- Duración y Requisitos de la Carrera	68
Cuadro 22.- Reglamento de Régimen Académico.....	69
Cuadro 23. Cuadro de Contingencias y de Frecuencias Esperadas	71
Cuadro 24. Cálculo de Chi-cuadrado en la tabla.....	71
Cuadro 25. Cálculo de Chi-cuadrado.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Currículo de la Carrera	48
Gráfico 2.- Perfil de Salida.....	49
Gráfico 3.- Desarrollo de Competencias.....	50
Gráfico 4.- Formación Intelectual. Psicomotriz y Social	51
Gráfico 5.- Niveles de Formación.....	52
Gráfico 6.- Modalidades de Aprendizaje	53
Gráfico 7.- Áreas Formativas	54
Gráfico 8.- Sistema de Créditos	55
Gráfico 9.- Número de Horas y Créditos	56
Gráfico 10.- Duración y Requisitos de la Carrera.....	57
Gráfico 11.- Reglamento de Régimen Académico	58
Gráfico 12.- Currículo de la Carrera	59
Gráfico 13.- Perfil de Salida.....	60
Gráfico 14.- Desarrollo de Competencias.....	61
Gráfico 15.- Formación Intelectual. Psicomotriz y Social	62
Gráfico 16.- Niveles de Formación.....	63
Gráfico 17.- Modalidades de Aprendizaje	64
Gráfico 18.- Áreas Formativas	65
Gráfico 19.- Sistema de Créditos	66
Gráfico 20.- Número de Horas y Créditos	67
Gráfico 21.- Duración y Requisitos de la Carrera.....	68
Gráfico 22.- Reglamento de Régimen Académico	69

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO PARA LA EDUCACIÓN
SUPERIOR

Tema: “EL SISTEMA DE CRÉDITOS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

Autor: Ing. John Ortega Castros

Director: Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr.

Fecha: 26 de noviembre de 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación establece luego de la aplicación de encuestas a docentes y estudiantes de la institución que el currículo vigente de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi no responde a las actuales necesidades del entorno debido a los constantes cambios de los escenarios ocupacionales y educativos producto del desarrollo social, científico y tecnológico, así como también toma en cuenta la normativa establecida por el Consejo de Educación Superior a través de su reglamento de Régimen Académico que plantea que el currículo se estructura de modo sistémico bajo criterios de secuencialidad, progresividad, flexibilidad y transversalidad, en unidades de organización curricular (formación básica, formación profesional y la titulación).

Estos elementos sustentan el rediseño del currículo de la carrera utilizando un sistema de créditos para garantizar: la movilidad estudiantil, la diversidad, integralidad y flexibilidad de los itinerarios académicos; tomando en cuenta el número de niveles académicos de una carrera, el número de asignaturas por nivel académico y el número de horas semanales en sus diferentes componentes que debe tomar un estudiante.

Descriptor: Ingeniería, Eléctrica., Educación, Créditos, Currículo, Perfil, Rediseño, Régimen, Malla, Niveles.

TECHNICAL UNIVERSITY AMBATO
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION
GRADUATE ADDRESS
MASTER'S DEGREE IN TEACHING AND CURRICULUM FOR
HIGHER EDUCATION

TOPIC: "THE CREDIT SYSTEM AND ITS IMPACT ON CAREER CURRICULUM DESIGN OF ELECTRICAL ENGINEERING TECHNICAL UNIVERSITY COTOPAXI".

Author: Ing. John Ortega Castro

Tutor: Ing. Carlos Meléndez Tamayo, Dr.

Date: November 26, 2013

SUMMARY

This researching established after conducting surveys to teachers and students in the institution where the current curriculum of the Electrical Engineering career at the Technical University of Cotopaxi does not respond to the actual needs of the environmental due to the permanent changes in the occupational and educational product of social, scientific and technological developments , as well as taking into account the standards set by the Council for Higher Education through its Academic System regulation which states that the curriculum is structured with a systemically criteria of guide, progressiveness, flexibility and mainstreaming in curriculum organization units (basic education, professional training and certification) .

These elements support the redesign of the curriculum of the Career using a credit system to ensure: student mobility, diversity, integrity and flexibility of learning paths, taking into account the number of levels of an academic career, the number of subjects per academic level and the number of weekly hours in their different components that a student should take .

Descriptors: Engineering, Electrical, Education, Credit, Curriculum, Profile, Redesign, System, Meshes, Levels.

Introducción

Los constantes cambios de los escenarios ocupacionales y educativos producto del desarrollo social, científico y tecnológico, que acompañado del proceso de globalización han originado la aparición de nuevas carreras y un cuestionamiento de los perfiles que plantean los currículos de las carreras existentes, por lo cual cobra cada vez mayor importancia el hecho que las carreras universitarias respondan a las necesidades actuales. En Europa el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) constituye un verdadero pasaporte para transitar por las universidades con plena seguridad, son la moneda única que nos permite valorar los estudios superiores de Europa con criterios comunes.

En Ecuador el Consejo de educación Superior ha planteado un régimen académico de educación superior con una estructura a partir de enfoques o modelos de aprendizaje específicos para cada uno de los niveles de formación de la educación superior, los cuales deben estar dotados de una teoría educativa, pedagógica y académica propia, posibilitando la formación básica y general del estudiante, orientada al aprendizaje para el desempeño de una carrera universitaria; busca promover la diversidad, integralidad y flexibilidad de los itinerarios académicos, entendiendo a éstos como la secuencia de niveles y contenidos en el aprendizaje y la investigación, orientados hacia la interacción dinámica con la sociedad del conocimiento.

La educación superior debe contribuir a la formación del talento humano y al desarrollo de profesionales y ciudadanos histórico-críticos, creativos, deliberativos, emprendedores, con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, conscientes y comprometidos con su participación en las transformaciones de los entornos sociales y naturales; y, enmarcados en el respeto a las diferencias culturales, la interculturalidad, igualdad de género y demás derechos constitucionales; establece también que el régimen académico de la educación superior se organiza a partir de niveles formativos, del sistema de organización de los aprendizajes curriculares, de la estructura curricular y de las modalidades de aprendizaje.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

“EL SISTEMA DE CRÉDITOS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización del Problema

Los países en todo el mundo están sometidos, en la actualidad, a transformaciones socio-económicas importantes. La crisis de los 80 mostró los límites históricos del modelo acumulativo precedente, basado fundamentalmente en la industrialización sustitutiva de importaciones. Posteriormente, los programas de ajuste estructural, aplicados en casi todos los países, han profundizado tales transformaciones en un doble sentido: por un lado, hay una importante apertura de todas las economías que las hace vulnerables a la competencia internacional; y, por otro, está emergiendo un nuevo sector de transables constituido por la producción de bienes y servicios exportables o capaces de competir en el nuevo contexto de apertura y que, por tanto, se inserta dentro de la dinámica de globalización que caracteriza el actual desarrollo de la economía mundial.

De igual forma se ha observado que los constantes cambios de los escenarios ocupacionales y educativos producto del desarrollo social, científico y tecnológico, que acompañado del proceso de globalización han originado la aparición de nuevas carreras y un cuestionamiento de los perfiles que plantean los currículos de las carreras existentes, por lo cual cobra cada vez mayor importancia el hecho que las carreras universitarias respondan a las necesidades actuales.

En este sentido en Europa el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) es un sistema de acumulación y transferencia de créditos centrado en el estudiante y basado en la transparencia de los resultados y los procesos del aprendizaje; tiene por objetivo facilitar la planificación, la obtención, la evaluación, el reconocimiento y la convalidación de las cualificaciones y las unidades de aprendizaje, así como fomentar la movilidad de los estudiantes. No tienen nada que ver con los créditos anteriores, los antiguos medían la duración de las clases impartidas por el profesor en cada asignatura cada uno de ellos equivalía a diez horas lectivas; los nuevos créditos europeos valoran el tiempo invertido por el alumno para adquirir las competencias del programa de estudios cada uno representa entre 25 y 30 horas de aprendizaje incluye no sólo la asistencia al aula, sino también la dedicación al estudio, la realización de seminarios, resolución de ejercicios, etc.

Además, los créditos ECTS constituyen un verdadero pasaporte para transitar por las universidades europeas con plena seguridad, son la moneda única que nos permite valorar los estudios superiores de Europa con criterios comunes, la pasarela que facilita la movilidad de los estudiantes por los distintos campus del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Es así que en Ecuador el CES (2013) ha planteado un régimen académico de educación superior con una estructura a partir de enfoques o modelos de aprendizaje específicos para cada uno de los niveles de formación de la educación superior, los cuales deben estar dotados de una teoría educativa, pedagógica y académica propia, posibilitando la formación básica y general del estudiante, orientada al aprendizaje para el desempeño de una carrera universitaria profesional en contextos diversos, que en el ámbito de las ingenierías estos sean capaces de analizar, diseñar, modelizar y dirigir procesos en un alto nivel de complejidad técnica y tecnológica, con el uso de las ciencias básicas.

El CES por su parte plantea que el currículo se estructura de modo sistémico bajo criterios de secuencialidad, progresividad, flexibilidad y transversalidad, en unidades de organización curricular que transcurren desde la adquisición de los conocimientos, habilidades y valores de la disciplina, hacia su profundización,

despliegue y aplicación, en el proceso de formación ciudadana, profesional y construcción del proyecto de vida personal y colectivo; toma en cuenta como unidades de organización curricular: la formación básica, formación profesional y la titulación.

Es así que se busca la regulación de los diversos niveles de formación que imparten las instituciones de Educación Superior, las modalidades del aprendizaje y de producción del conocimiento y la organización integrada del proceso de aprendizaje, en el marco de lo dispuesto por la Ley Orgánica de Educación Superior.

1.2.2. Análisis Crítico

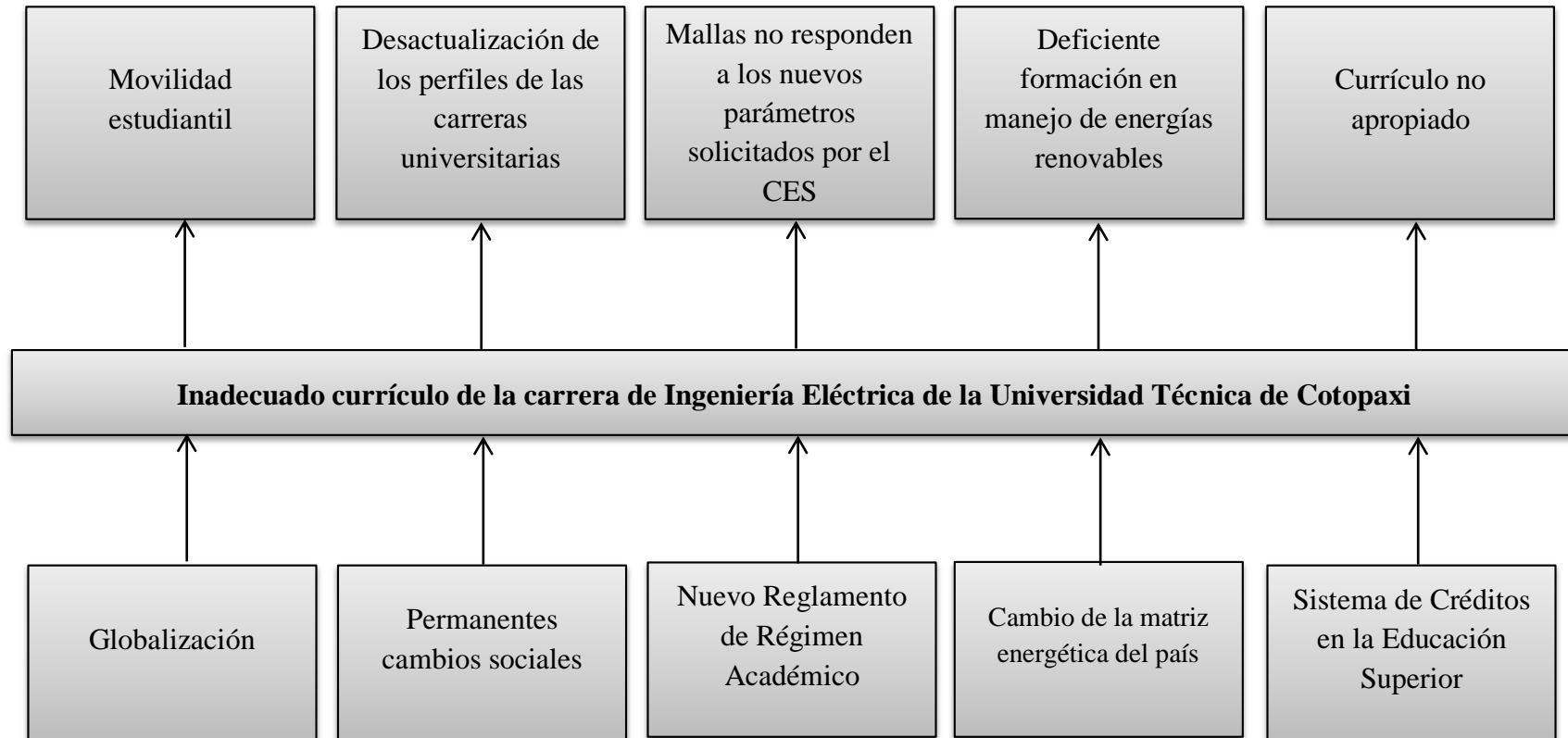


Ilustración 1 Árbol del Problema

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

La globalización al ser un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas; afecta de manera preponderante a las instituciones de educación superior, a quienes las conforman y en este ámbito fundamentalmente a los estudiantes quienes deben estar preparados para enfrentar estos nuevos escenarios pues debido a la permanente movilidad de sus familias y al no estar preparado el sistema de educación para brindarles la posibilidad de continuar sus carreras en otras universidades en muchos casos estos no llegan a concluir sus carreras.

De igual forma los continuos cambios que vive la sociedad actual han ocasionado una desactualización de los perfiles de las diferentes carreras universitarias en especial aquellas ligadas a los avances científicos y tecnológicos lo que ha ocasionado que las mallas curriculares de igual manera no respondan a las necesidades actuales del entorno social y por lo tanto educativo.

Por su parte del CES debe contemplar la necesidad que la educación superior responda a necesidades específicas de formación acorde a los objetos de conocimiento, los procesos de aprendizaje y las competencias profesionales esperadas de los estudiantes, por lo cual ha establecido la necesidad de elaborar un Reglamento de Régimen Académico que recoja todos estos aspectos, que de igual manera han ocasionado que las mallas actuales no responden a los nuevos parámetros solicitados.

En este ámbito el cambio de matriz energética en nuestro país establecida por la Secretaria Nacional de Desarrollo (SENPLADES) a través del Plan Nacional para el Buen Vivir plantea que la participación de las energías renovables debe incrementarse en la producción nacional toma en cuenta los proyectos hidroeléctricos del Plan Maestro de Electrificación los que deben ejecutarse sin dilación; y, adicionalmente, debe impulsarse los proyectos de utilización de otras energías renovables: geotermia, biomasa, eólica y solar; esto repercute de forma directa en las carreras universitarias afines a esta área como lo es la Ingeniería Eléctrica, lo cual hace demandar de una formación acorde a esta nueva realidad aspecto no contemplado en los actuales perfiles y mallas.

Finalmente uno de los elementos nuevos en las instituciones de educación superior es la introducción del sistema de créditos que inserta una serie de requerimientos las diferentes carreras, los cuales al ser aplicados ocasionarán que los currículos vigentes se tornen desactualizados e inadecuados factor que a su vez obligará a replantear las estructuras académicas de las carreras universitarias. La Universidad Técnica de Cotopaxi en el marco del mejoramiento académico permanente ha realizado varios rediseños curriculares en sus carreras como producto de la necesidad de su entorno, sin embargo la normativa legal ha cambiado sin que estos parámetros sean aún contemplados en los perfiles y mallas vigentes en la institución.

1.2.3. Prognosis

La sociedad actual requiere de profesionales que se encuentren aptos para enfrentar los nuevos escenarios surgidos de los avances técnicos y tecnológicos, en especial las carreras relacionadas a estos ámbitos tal es el caso de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad técnica de Cotopaxi la cual al no tomar medidas concretas y efectivas estará contribuyendo con la formación de profesionales desactualizados que no estén acorde a la necesidad del entorno actual.

En este sentido de no tomar los correctivos necesarios seguiremos manteniendo en la carrera un perfil profesional y una malla que no cumpla con los requerimientos exigidos por el CES, lo cual ocasionará también serios inconvenientes en el proceso de acreditación de las carreras dirigido por el Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)

1.2.4. Formulación del Problema

¿De qué forma el sistema de créditos incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

1.2.5. Preguntas Directrices

¿Cómo los nuevos procesos legales y las nuevas normativas afectan a las carreras universitarias?

¿De qué manera una carrera universitaria puede responder a las necesidades actuales de la sociedad?

¿Cómo están definidas las unidades de organización curricular en el sistema de créditos planteado por el CES?

¿Qué alternativas de solución al problema podemos plantear para mejorar el currículo de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

1.2.6. Delimitación del Problema

CAMPO	Currículo
AREA	Educación
ASPECTO	Diseño

Delimitación Espacial

Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi ubicado en la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga

Delimitación Temporal

Todo el trabajo investigativo, desde la formulación del proyecto de Investigación hasta la realización de la propuesta tendrá una duración de seis meses comprendidos en el Semestre marzo 2013 – agosto 2013

1.3. Justificación

El problema que fundamenta el trabajo que se realizará es significativo para el desarrollo de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi pues tiende a definir los elementos necesarios en el perfil profesional para que la carrera brinde una oferta académica atractiva para los estudiantes de la región.

De esta forma la investigación es factible puesto que las carreras universitarias deben contemplar en su estructura una formación en los ámbitos psicológicos, cognitivo, motivacional y afectivo, lo que permitirá proyectar un currículo adecuado para la formación de los profesionales.

Es así que con un currículo apropiado tendremos una carrera que cumpla con los requerimientos del CES en cuanto a las unidades de organización curricular lo cual establecerá un mejor escenario para que la carrera enfrente el proceso de evaluación

de carreras y de esta manera sea acreditada por parte del CEAACES; A través del currículum la institución entregará a la sociedad egresados plenamente capacitados y competitivos los cuales serán aptos para resolver los problemas de su entorno en el ámbito de su desempeño.

Los resultados obtenidos de este trabajo se podrán generalizar para el resto de carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi y a instituciones que tengan una oferta académica similar en la región y el país.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Investigar la incidencia del sistema de créditos en el currículum de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

1.4.2. Objetivos Específicos

- Estudiar los elementos para el diseño curricular de una carrera de educación superior.
- Definir en el sistema de créditos los pesos específicos de las unidades de organización curricular acorde a la normativa vigente del CES.
- Desarrollar alternativas que permitan mejorar el currículum de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

En Ecuador en las Instituciones de Educación Superior se han realizado fundamentalmente trabajos de tesis en el ámbito del análisis de modelos curriculares, en las investigaciones realizadas en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Universidad Técnica de Ambato se han encontrado trabajos acerca de rediseños curriculares como propuesta pero sin hacer énfasis en el sistema de créditos, lo que hace que la presente investigación sea innovadora en la Educación Superior.

Entre los trabajos de investigación podemos citar los siguientes en el ámbito del diseño curricular:

Para Ángel Hilario Cortez Vásconez (2010) en “Rediseño de la Malla Curricular de la carrera de Educación Básica en los Contenidos Cognoscitivos necesarios en proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de séptimo semestre”, trabajo realizado en la Universidad Técnica de Ambato, este concluye que:

Un alto porcentaje no sabe sobre los contenidos y secuencias en la malla curricular, desconociendo inclusive cuantos periodos académicos existe en la carrera dejando de lado el uso adecuado de la información que involucra varios procesos formativos acordes a los estudiantes de Educación Básica.

Es así que, Blanca Doloriza Calle Calle (2011) en “Análisis del Modelo de Diseño Curricular Vigente en el Colegio Experimental León Ruales del cantón Mira, provincia del Carchi y su Rediseño con Tendencias Constructivas durante el año 2010”, trabajo realizado en la Universidad Técnica Particular de Loja, establece:

El 100% de los docentes reconoce que la institución tiene un diseño curricular propio basado en desarrollo de capacidades, procesos y valores con base constructivista y que se encuentran preparados mediante frecuentes y talleres de parte de la institución, y se fortalece con cursos de magisterio.

De igual forma, Jiménez Vega Mauricio (2012) en “Diseño curricular en la especialidad de Instrumentista Pedagogo y su incidencia en el desarrollo de las competencias técnico instrumentistas de los estudiantes del nivel superior del Conservatorio de Música Teatro y Danza “La Merced” de la ciudad de Ambato”, trabajo realizado en la Universidad Técnica de Ambato, concluye:

No se desarrollan Competencias Técnico-Instrumentistas en los estudiantes del Conservatorio de Música “La Merced”, por cuanto no reciben los módulos formativos que se establecen dentro de un diseño curricular por competencias, solamente se desarrollan competencias básicas de cada una de las materias que reciben, eso más de una malla curricular que no se ajusta a las necesidades de formación académica dentro del perfil del egresado de tecnólogo, por lo que los estudiantes salen con falencias visibles dentro del campo profesional que están siendo formados, a esto se suma que existe una confusión dentro de la malla curricular de la especialidad, por cuanto no existe un diseño curricular para la especialidad de Instrumentistas-pedagogo, por lo que hay materias que se cruzan entre los contenidos programáticos planteados por los docentes de la institución, por lo que los estudiantes no llegan a satisfacer sus necesidad de aprendizaje, para desarrollar destrezas, habilidades, capacidades y competencias académicas laborales que necesitan dentro de su formación superior.

El desarrollo de los diferentes ámbitos del ser humano requiere también de transformaciones en la educación para que esta responda a los nuevos escenarios, esta propuesta tiende a dar una alternativa para que desde la institución se genere una respuesta académica frente a estos nuevos escenarios.

2.2. Fundamentación Filosófica

La presente investigación se fundamenta en el paradigma Crítico - Propositivo, crítico debido a que se realizará el análisis de la realidad socio-educativa de la carrera de Ingeniería Eléctrica y propositiva pues se establecerá una solución al problema que se está investigando.

2.3. Fundamentación Legal

El artículo 351 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) dice:

El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del sistema de educación superior con la Función Ejecutiva”. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global.

En la Ley Orgánica de Educación Superior en el Título IV de la Pertinencia Capítulo II artículo 3 y 4 se plantea:

La estructura académica con la oferta de carreras en modalidad de estudio presencial, que deberá ser diferente a las que imparten las universidades existentes en el entorno regional y que responda a las necesidades de desarrollo regional y nacional, sustentada en un estudio en el que se demuestre la necesidad de los sectores productivos, gubernamentales, educativos, ciencia, tecnología, innovación y la sociedad con el respectivo estudio de mercado ocupacional que justifique la puesta en marcha de la propuesta; La propuesta técnica - académica debe contener el modelo curricular y pedagógico, las mallas y diseños macro y micro curriculares, perfiles profesionales, programas analíticos describiendo los objetivos, contenidos, recursos, forma de evaluación, bibliografía, cronograma de actividades, número de

créditos, la diversidad pluricultural y multiétnica, la responsabilidad social y compromiso ciudadano.

En el Reglamento de Régimen Académico de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENESCYT) se plantea dentro de la estructura curricular acerca de las Unidades de organización curricular:

El currículo se estructura de modo sistémico bajo criterios de secuencialidad, progresividad, flexibilidad y transversalidad, en unidades de organización curricular que transcurren desde la adquisición de los conocimientos, habilidades y valores de la disciplina, hacia su profundización, despliegue y aplicación, en el proceso de formación ciudadana, profesional y construcción del proyecto de vida personal y colectivo.

El impacto que ha tenido en el tema de los créditos académicos el impulso que se ha dado a la cooperación bi-regional entre Europa y América Latina y el Caribe, a partir de la Primera Cumbre realizada en Brasil en 1999, ha sido muy significativo. A partir de la creación del Espacio Común de Educación Superior Unión Europea, América Latina y el Caribe (UEALC), en el 2000, los esfuerzos desarrollados en este campo toman un nuevo impulso y empiezan a ampliarse y consolidarse bajo los lineamientos de las Cumbres de Jefes de Estado y de Gobierno, definidos en sus respectivas Declaraciones de Río de Janeiro (1999), Madrid (2002) y Guadalajara (2004), a las que se han sumado los ministros de educación, con la Declaración de París (2000) y las autoridades universitarias con los documentos emanados de las reuniones de Florianópolis (2000) y Torino (2000), Compostela (2004) y Lovaina (2004).

2.4. Categorías Fundamentales

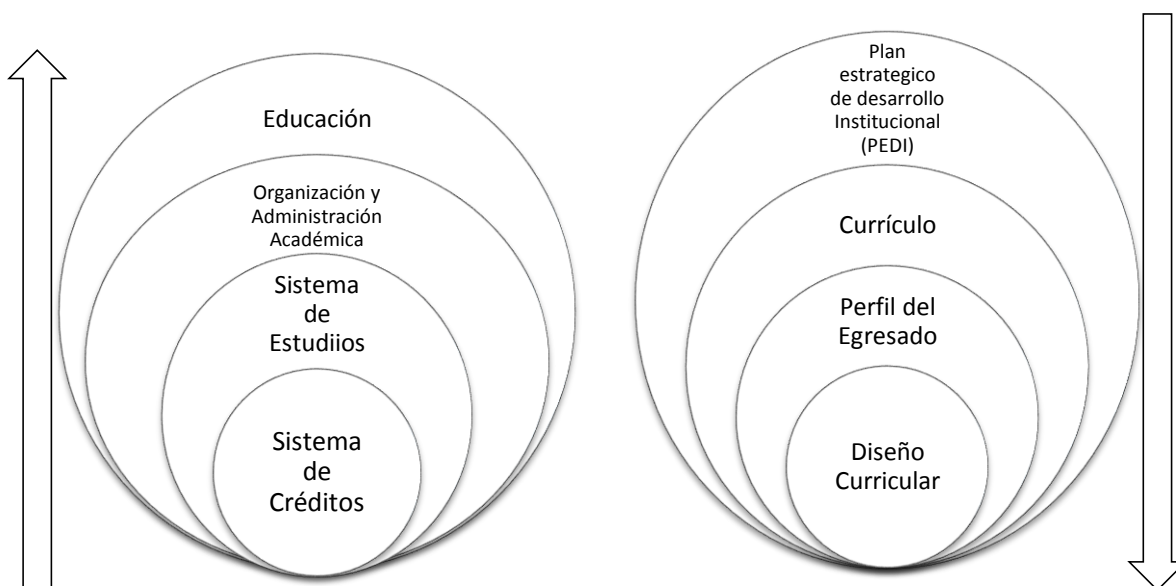


Ilustración 2. Red de inclusiones conceptuales
Elaboración por: Ing. John Ortega Castro

2.4.1. Variable Dependiente

2.4.1.1. Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI)

Un plan es un modelo sistemático que se diseña antes de llevar a cabo una acción, de modo tal que ésta pueda ser dirigida hacia los fines deseados. Por lo tanto, un plan establece las intenciones y directrices de un proyecto.

La noción de desarrollo, por otra parte, refiere a acrecentar o dar incremento a algo (ya sea físico o intelectual). El desarrollo humano está vinculado al progreso social, cultural o económico. Un plan de desarrollo, por lo tanto, es una herramienta de gestión que busca promover el desarrollo académico administrativo en una determinada institución. Este tipo de plan intenta mejorar la calidad de los servicios y trayectoria académica de los alumnos atendiendo sus necesidades básicas insatisfechas.

El plan de desarrollo incluye una visión estratégica de futuro, ya que pretende ofrecer soluciones que se mantengan en el tiempo. De esta manera, los planes deben ser sostenibles, con mejoras que queden en la institución aun cuando el plan ya

concluyó. Un plan de desarrollo implica compromiso político para llevarlo a cabo, por supuesto, requiere de una inversión monetaria que permita concretar los proyectos.

El plan estratégico es un programa de actuación que consiste en aclarar lo que pretendemos conseguir y cómo nos proponemos conseguirlo. Esta programación se plasma en un documento de consenso donde concretamos las grandes decisiones que van a orientar nuestra marcha hacia la gestión excelente.

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional es el documento rector de las acciones que la comunidad universitaria realizará durante un periodo determinado de tiempo. En él se busca responder a las necesidades sociales de formar profesionistas de manera integral, que adquieran capacidades generales para aprender y actualizarse, para identificar, plantear y resolver problemas, así como formular y gestionar proyectos para que puedan integrarse a cualquier ambiente de trabajo. Es una tarea que implica reconocer la situación actual y visualizar el futuro a través del diagnóstico Institucional. (Navas, 2008)

A partir del Plan Estratégico se plantea metas que darán sentido y dirección al trabajo universitario, con la colaboración de diferentes áreas, la planeación institucional es un planteamiento flexible que nos permite hacer los ajustes necesarios en las estrategias educativas, para dar respuestas a los problemas de nuestros jóvenes universitarios en el marco de su formación.

Objetivo del Plan Estratégico

Trazar un mapa de la organización, que nos señale los pasos para alcanzar nuestra visión. Convertir los proyectos en acciones (tendencias, metas, objetivos, reglas, verificación y resultados). Es una estrategia administrativa que ayuda a aumentar las posibilidades de éxito cuando se quiere alcanzar algo en situaciones de incertidumbre o de conflicto. Es el esfuerzo de una compañía para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas para desarrollar planes detallados.

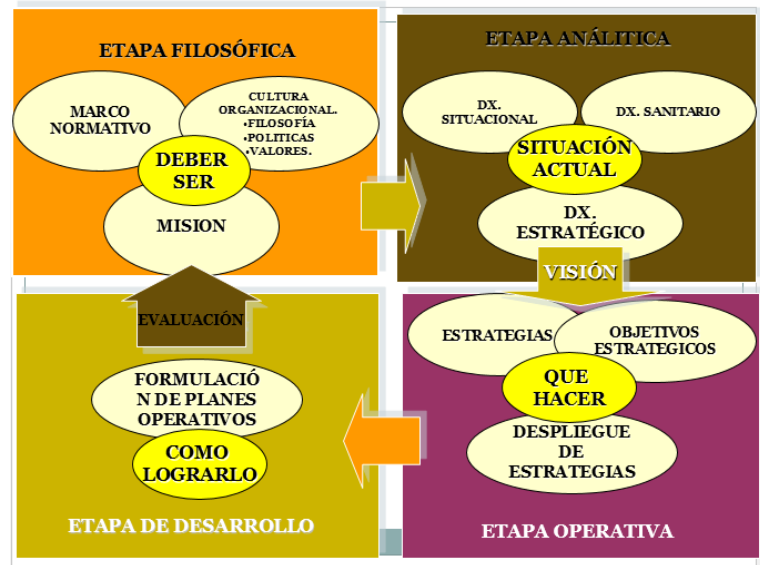


Ilustración 3. Etapas de un Plan Estratégico
Elaborado por: Universidad de Guanajuato

Marco Normativo

En toda planeación debemos de tener como referencia las normas, políticas y lineamientos de la institución, porque nos dará el marco en el cual debemos actuar.

Diagnóstico Situacional

El diagnóstico situacional nos indica cual es la situación y problemática actual del servicio para determinar en qué aspectos debemos trabajar en la planeación.

Pensamiento Estratégico

- FILOSOFÍA Conjunto de principios que se establecen para explicar cierta clase de hechos.
- POLÍTICAS Principios generales (marco general) que norman el comportamiento de la organización para el logro de los objetivos.
- VALORES Principios fundamentales que norman la conducta de las personas.

Elementos del Plan Estratégico y de Desarrollo:

- Misión
- Visión
- Filosofía Corporativa
- Objetivos tácticos y estratégicos
- Supuestos
- Procedimientos

- Presupuestos y predicciones
- Proyectos
- Evaluación, indicadores y retroalimentación
- Contingencia

Fases:

- Formulación de objetivos organizacionales
- Análisis de las fortalezas y limitaciones de la institución
- Análisis del entorno
- Formulación de alternativas estratégicas
 1. Identificar la misión de la institución.
 2. Definir la visión del futuro.
 3. Realizar investigación externa, de acuerdo a los factores políticos, sociales, económicos y culturales
 4. Realizar investigaciones internas con el fin de identificar fortalezas y debilidades en la parte administrativa, de gestión, de aprendizaje y de cultura.
 5. Llevar a cabo análisis de formulación de estrategias con el objeto de generar y evaluar alternativas factibles.

Etapas:

- ¿Qué se quiere lograr?
- ¿En qué situación se está?
- ¿Qué se puede hacer?
- ¿Qué se va hacer?
- ¿En cuánto tiempo se va hacer?
- ¿Cómo se va a medir el avance?

Etapas de la Planeación Estratégica

Son tres etapas:

1. Etapas de formulación de estrategias.
2. Ejecución de estrategias.
3. Etapas de evaluación.

Formulación de Estrategias

1. Identificar la misión de la institución.

2. Definir la visión del futuro.
3. Realizar investigación externa, de acuerdo a los factores políticos, sociales, económicos y culturales
4. Realizar investigaciones internas con el fin de identificar fortalezas y debilidades en la parte administrativa, de gestión, de aprendizaje y de cultura.
5. Llevar a cabo análisis de formulación de estrategias con el objeto de generar y evaluar alternativas factibles.

Ejecución de Estrategias

1. Fijar objetivos.
2. Fijar estrategias.
3. Asignar actividades con sus correspondientes: recursos, tiempos y responsables.

Etapas de la Evaluación

1. Medir resultados.
2. Tomar medidas correctivas del caso.

Proyecto Educativo Institucional

El proyecto educativo institucional es un proceso permanente de reflexión y construcción colectiva. Es un instrumento de planificación y gestión estratégica que requiere el compromiso de todos los miembros de una comunidad educativa, que permite en forma sistematizada hacer viable la misión de un establecimiento, requiere de una programación de estrategias para mejorar la gestión de sus recursos y la calidad de sus procesos, en función del mejoramiento de los aprendizajes (Navas, 2008)

El P.E.I. es un documento que orienta los aspectos sustantivos de la vida institucional en el largo plazo por lo que si bien es cierto, debe ser repensado en forma cotidiana, no debe ser construido rutinariamente de año en año, es suficiente que cada institución realice el esfuerzo necesario para tener un P.E.I. como documento de partida a ser desarrollado, perfeccionado y revisado en período no menores a cinco años, con el fin de tornar lo pertinente a cada cambio del contexto institucional o del entorno comunitario.

2.4.1.2. Currículo

Varios son los estudios que se han realizado sobre las definiciones de currículo, atendiendo a diferentes condiciones y en específico, a las características actuales del desarrollo educacional en el mundo, las diversas concepciones de currículo tienen un enfoque diferente, sobre todo, se estructuran en función de las necesidades de la educación, con criterios nuevos y haciendo énfasis en su valor conceptual y las implicaciones pedagógicas y sociales a que conlleva.

Es la síntesis de elementos culturales que conforman una propuesta socio político y educativa (Superestructura, Estructura e Infraestructura), en la perspectiva de formar seres humanos integralmente competentes y comprometidos con el contexto. Este currículo está caracterizado por utilizar recursos didácticos que simulan la vida real en relación a la solución de problemas del quehacer profesional, enfatizando el trabajo cooperativo apoyado por un tutor.

Así, Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos, que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.)”

En la publicación realizada por la Universidad de los Andes, propicia el pluralismo, la diversidad, el diálogo, el debate, la crítica, la tolerancia y el respeto por las ideas, creencias y valores de sus miembros. Busca la excelencia académica e imparte a sus estudiantes una formación crítica y ética que afiance en ellos la conciencia de sus responsabilidades sociales y cívicas, así como su compromiso con el análisis y la solución de los problemas del país.

Es aquella integración armoniosa cuando se tiene un concepto para una práctica y una práctica para un concepto, porque la educación acontece y converge dialécticamente en una totalidad existencial. Estas afirmaciones están en concordancia con el nuevo paradigma de la educación, concebida como una educación holística e integral, donde la educación no es la sumatoria de una serie de asignaturas, sino un todo para formar al individuo como un ser racional, crítico,

democrático, tolerante, humano e intelectual, integrando lo que se aprende con el contexto.

"El currículum es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico - social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes, que se traduzca en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar". (Addine Fernández, 2009)

Es decir que formar al ser humano requiere tomar en cuenta su historia y evolución a través del tiempo.

El currículum tiene tres dimensiones fundamentales:

- El diseño curricular.
- El desarrollo curricular.
- La evaluación curricular.

El currículum la definición de varios autores establece

El currículum universitario es algo que generalmente se ha tenido por dado, o al menos por incuestionable. Para los que son miembros de la profesión, no es necesario explicarlo: se encuentra en el dominio de lo obvio, de lo evidente, de lo cotidiano, porque está en la memoria de cada uno, es su referente, aquello que le ha permitido ser quien es y mantenerse en dicho ser. Para quienes no pertenecen a la misma, en cambio, un currículum no dice mucho, excepto el hecho de que corresponde a una profesión. (Macchiarola , 2006)

Currículum es el eslabón entre la cultura y la sociedad exterior a la escuela y la educación, entre el conocimiento o la cultura heredados y el aprendizaje de los alumnos, entre la teoría (ideas, supuestos y aspiraciones) y la práctica posible, dadas unas determinadas condiciones. El currículum es la expresión y la concreción del plan cultural que una institución escolar hace realidad dentro de unas determinadas condiciones que matizan ese proyecto. (Sacristán, 2008)

El análisis y estudio del currículo, así como la evaluación del desarrollo de su función en la universidad contemporánea, es cada vez más relevante. Se concibe como una discusión práctica sobre la naturaleza de la educación tal y como se lleva a cabo mediante el trabajo en las instituciones educativas, —constituyéndose en un debate sobre cómo educar en la práctica. (Del Basto Sogal, 2008)

En el ámbito educativo y particularmente en la universidad, el tema del currículo ha asumido especial importancia. Recientemente se ha generado un notorio interés hacia lo curricular, ya sea por las normas que obligan a su revisión y estudio (auto evaluación institucional, la acreditación de programas e instituciones, el sistema de créditos, entre otras), o porque esta temática se ha convertido en un eje en la formación de quienes eligen conocer, comprender y buscar la transformación de la educación.

La noción de currículo es polisémica y polimorfa, se encuentran múltiples definiciones, diferentes corrientes, posturas teóricas y variadas interpretaciones. Se detectan diversos significados que a lo largo de la vida Republicana ha tenido el concepto de currículo, así como inercias y vacíos en los procesos institucionales y la búsqueda del horizonte de sentido en el que podríamos comprometernos para la reorientación de la vida académica y de nuestra práctica pedagógica en el ámbito de la formación universitaria.

A pesar de que algunos autores han remitido a Grecia el origen del término, acogiendo a la clasificación helenística de los saberes y las artes que se concentraba en el Trivium, las artes de la palabra para expresarse con corrección, lógica y elegancia (dialéctica, retórica y gramática) y el Cuadrivium, las disciplinas de las cosas y las cantidades (aritmética, geometría, astronomía y música); existe un reconocimiento explícito, por parte de ciertos estudiosos, de que el surgimiento de la problemática curricular se remonta a la época de finalización de la segunda guerra mundial, en el contexto de la —pedagogía de la sociedad industrial, como una nueva articulación de la relación educación y sociedad, y particularmente, escuela y sociedad, en un discurso pedagógico que se expresa a través de la teoría curricular, la evaluación y la tecnología.

En consecuencia, desde la teoría crítica de la educación, el currículo puede concebirse como un proyecto educativo cuya razón de ser es el conocimiento, la formación y el desarrollo humano fundado en el diálogo y la comunicación desde una racionalidad comunicativa en oposición al paradigma de la racionalidad instrumental, con un claro énfasis emancipador; que se determina y se construye con la activa, responsable y democrática participación de todos los sujetos en él involucrados; cuyo desarrollo debe entenderse dentro de un proceso flexible, pluri, multi e intercultural abierto a la crítica y contextualizado, que se percibe en la práctica cotidiana y se valida políticamente en su reflexión y en su confrontación en el espacio público.

De esta forma, el principal desafío que se le presenta a la universidad contemporánea es el de validar, acreditar, el carácter deliberativo y justificatorio inherente a su propia naturaleza pública, de forma que trascienda del aula al campus universitario, y de éste, a toda la comunidad educativa y a la sociedad en general, convirtiéndose en una de las múltiples voces del espacio público-político, en dinamizador de la sociedad civil y en elemento de formación de opinión y voluntad comunes, que erradica el poder coercitivo y la violencia mediante entendimiento intersubjetivo.

En esta perspectiva el currículo universitario debe asumir como su tarea la formación de sujetos morales a través de procesos que afecten a todos los integrantes de la comunidad educativa; en congruencia con las necesidades y prioridades nacionales y regionales, buscando el fortalecimiento de la sociedad civil en el empeño por la implementación de procesos de formación para la ciudadanía y el fortalecimiento de lo público y de la democracia; esta sería la posibilidad de poner a dialogar, la imagen científica del mundo como fenómeno y su imagen moral; —la libertad de la razón y la causalidad de la naturaleza—.

2.4.1.3. Perfil Profesional y de Egreso

“La formación es el proceso y el resultado cuya función es la de preparar al hombre en todos los aspectos de su personalidad”. (Alvarez de Zayas, 2009, pág. 34)

Para que un individuo se considere preparado es necesario que se haya apropiado de parte de la cultura que lo ha precedido y, consecuentemente conozca una

profesión, que sea instruido. Un hombre es instruido, cuando puede resolver los problemas presentes en su actividad cotidiana, es decir, cuando domina su profesión. Lo primero que tiene que resolver el proceso formativo, con vistas a preparar al hombre, es dar carrera para vivir.

La instrucción es el proceso y el resultado cuya función es la de formar a los hombres en una rama del saber humano, de una profesión, requiere, además, y como resultado de esa misma apropiación, que desarrolle todas sus facultades o potencialidades funcionales, tanto espirituales como físicas.

El hombre será inteligente si se le ha formado mediante la utilización reiterada de la lógica de la actividad científica, de la actividad laboral, profesional.

Esa potencialidad funcional para ejecutar una acción, para resolver un problema, es sólo posible apoyado en el conocimiento de una rama del saber humano, de una profesión.

Para estar preparado se requiere, por tanto, ser instruido y, además, haber desarrollado sus potencialidades funcionales o facultades.

La instrucción y el desarrollo se forman juntos e interactuando, aunque ambos mantienen una relativa autonomía y personalidad propia

También de la observación de la práctica social se aprecia un tercer proceso: el ciudadano vive inmerso en un conjunto de relaciones con otros hombres, así llamadas relaciones sociales. Estas relaciones van conformando determinados rasgos de su personalidad, mediante los cuales expresa los valores que los objetos y las personas tienen para él.

En el estudiante hay que formar, además del desarrollo y la instrucción, los valores y sentimientos propios del hombre como ser social. La sociedad en su devenir histórico ha acumulado valores morales, religiosos, políticos y jurídicos, entre otros, que forman parte de los elementos más preciados de su cultura.

El ciudadano, el joven, tiene que apropiarse de esos valores como parte de su preparación y, de lograrse esto, se considera educado.

El Perfil Profesional, es la representación de los niveles de las distintas exigencias de una determinada actividad profesional, lo que permite observar las

características que deben presentar las personas idóneas para ocupar esa actividad; es el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores que debe reunir un egresado para el ejercicio de su profesión. El perfil profesional representa los conocimientos técnicos, experiencia y características personales en la adecuación a un puesto.

Una buena formación universitaria ha de estar caracterizada por un componente personal y profesional que permita al alumnado desarrollarse socialmente a través de la adquisición de habilidades, actitudes y valores.

Una buena formación es aquella que potencia las relaciones interpersonales y oferta prácticas adecuadas a los objetivos formativos propuestos.

(González López, 2008)

El término " perfil del egresado" tiene cada vez mayor difusión y empleo en el ámbito de la educación, en todos sus niveles, sectores y modalidades.

Probablemente, la razón principal de esto sea que el término puede interpretarse, con cierta facilidad, a partir de las nociones que intuitivamente cada quien ha formado sobre lo que es un " perfil" y un " egresado", sin que esto sea un obstáculo para la comunicación dado que el término es utilizado usualmente con flexibilidad, sin darle carácter técnico, sin exigencia de univocidad, claridad y rigor. En otras palabras, cada quien le puede dar su propia interpretación.

Sin embargo, el uso que se les está dando a los perfiles de los egresados plantea la necesidad de que el término sea cuidadosamente definido, lo mismo que el proceso de su elaboración. En efecto, los perfiles están desempeñando usualmente una de las siguientes funciones:

- a)** Ser una primera descripción preliminar del egresado, de carácter no técnico pero que sirve de antecedente a la formulación explícita de objetivos curriculares, de los que sí se exige rigor en su formulación.
- b)** Ser, de hecho, un conjunto de objetivos curriculares, con o sin mención explícita de ello.

En cualquiera de estos dos casos, con un perfil se define lo que ha de ser logrado en un proceso concreto de enseñanza-aprendizaje, es decir, sus objetivos más

generales, por lo que durante su elaboración se toman las decisiones más importantes, por trascendentes, de dicho proceso: las que se refieren a la dirección que ha de seguir, su "para qué". Es evidente, entonces, que elaborar un perfil de egresado debe ser una acción que se emprenda sistemáticamente, en el sentido de hacer todo lo que es necesario hacer y en el orden adecuado.

El perfil de egreso se concibe como una declaración formal que hace la formación de una identidad profesional dada, señalando con claridad los compromisos formativos que contrae y que constituye el carácter identitario de la profesión en el marco de la institución, a la vez que especifica los principales ámbitos de realización de la profesión y sus competencias clave asociadas. (Hawes, 2009)

El perfil del egresado ha sido uno de los temas más abordados de los últimos años, ya que muchos entienden que este debe ser replanteado, debido entre otras razones a los avances tecnológicos, al proceso de globalización que vive el mundo y a la puesta en marcha del Plan Estratégico de Desarrollo de las Universidades. Las expectativas al plantearse el sentido y alcance de la función del profesor en la actualidad giran en torno a las posibilidades y límites de la educación en el siglo XXI, especialmente de la educación que acontece en la institución escolar. (Forgas Brioso, 2008)

En tal sentido, el maestro de este milenio corre peligro insospechable si no afianza su capacidad holística para enfrentar dificultades, resolver problemas con criterio humano, dirigir con autonomía y responsabilidad los procesos y promover condiciones para el cambio, dado el nivel actual de descomposición social imperante en el mundo. Por ello, se enfatiza en la necesidad de dar un giro al perfil del egresado, orientado a la consecución de un maestro capaz de autoevaluarse, lo que llevará a redimensionar su papel de multiplicar valores, actitudes y conocimientos que afecten positivamente el entorno social en que se desempeñe.

Obviamente, es un imperativo profundizar en la promoción de una mayor dimensión pedagógica y profesionalidad en el ejercicio del profesorado.

- Un graduado universitario con el nivel de formación inicial requerido por el sistema y con la capacidad de desempeñar en su puesto de trabajo con dominio de sus funciones, tanto pedagógica como administrativas.
- Con capacidad de aprendizaje y un espíritu crítico e innovador que le permita asimilar que las nuevas corrientes al mismo tiempo que sepa darle el valor que tiene a las raíces de su práctica siendo capaz de mezclar lo "nuevo" y lo "viejo" con el objetivo de hacer el mejor aporte posible a la comunidad educativa a la que pertenece.
- Un ser humano íntegro, capaz de servir de modelo y ejemplo a sus alumnos y a los que trabajan en su entorno. Con la capacidad de actuar con ecuanimidad y equilibrio, amante de su patria y de los seres humanos a su alrededor, respetuoso de su entorno y siempre comprometido con la excelencia en su comportamiento.
- Un individuo capaz de integrarse a una comunidad y de comportarse con una visión de excelencia para la educación de todos los dominicanos, con la capacidad de examinar críticamente su práctica docente y de hacer el esfuerzo necesario para desarrollarse profesionalmente y humanamente.
- Un individuo afectuoso en sentido de honestidad y responsabilidad apegado a su Patria, orgulloso de sus héroes nacionales, que enarbole los valores patrios y de identidad nacional.
- Un individuo en competencia propias capaz de insertarse en la nueva sociedad del conocimiento apropiándose de los elementos positivos de la misma y rechazando los negativos

2.4.1.4. Diseño Curricular

“El diseño del proceso docente-educativo, que posee una dinámica o lógica propias, que responden a las características objetivas del mismo: componentes, leyes y eslabones”. (Alvarez de Zayas, 2009)

Toda la actividad de la Educación está dirigida a cumplir el encargo que la sociedad le establece, y que expresa el problema, de naturaleza didáctica, que manifiesta la insuficiencia para satisfacer o resolver un problema social por aquellos que trabajan

en su seno, que genera la necesidad de la formación de aquellos que puedan resolver dicho problema. Dicho encargo se concreta en un modelo pedagógico formado por un sistema de objetivos generales, educativos, desarrolladores e instructivos.

Las comisiones, a las que se les encarga la tarea de elaborar los documentos rectores de la formación de un tipo de egresado, se les da la misión de concretar este modelo en su lenguaje propio: los objetivos generales.

Para ello es necesario precisar las características fundamentales que en el plano educativo (objetivos educativos) debe poseer el egresado y que se resume en el hecho de que el mismo se debe convertir en un militante de su profesión, que plasme en la práctica la política social definida para su rama.

La lógica del proceso de diseño del proceso docente se aplicará no solo al nivel del sistema de orden mayor, es decir, la carrera o tipo de educación, sino en cada eslabón de la planificación del proceso (la disciplina, la asignatura, el tema o unidad y hasta la clase); aunque a medida que nos acercamos a los subsistemas que contienen un volumen menor de contenido será más difícil destacar los aspectos educativos dada las posibilidades que dicho volumen de contenido ofrece para contribuir a la formación de convicciones y capacidades, lo que no es óbice para que el profesor al preparar el tema o unidad, pierda la perspectiva o estrategia del modo en que se pueda contribuir a formarlas, ya que la lógica, la estructura de los contenidos de cada clase, debe contribuir a desarrollar los aspectos más trascendentes de la personalidad del educando.

Las comisiones que diseñan el currículo, una vez definido el modelo del egresado, tanto los objetivos de carácter educativo como desarrollador e instructivo pasa a determinar los subsistemas que abarcarán dicho modelo, es decir, las disciplinas, los niveles, y los grados.

El diseño del proceso docente-educativo, además de realizarse con un criterio vertical en disciplinas, tiene que elaborarse con un criterio horizontal que sistematice las asignaturas en un cierto lapso: nivel o año.

Es necesario precisar, en cada año o nivel, aquella o aquellas asignaturas que, formando parte de la disciplina principal integradora, desempeñan un papel aglutinador de todo o casi todo el contenido estudiado hasta ese momento, con vista

a significar su importancia y jerarquización adecuada. A estas asignaturas hay que darles más posibilidades en tiempo, asignarles formas de enseñanza que permitan hacer generalizaciones, incrementar su nivel de asimilación (productivo y creativo), asignarle trabajos de curso, práctica laboral y priorizarlas en la distribución del sistema de evaluación del aprendizaje.

El programa director es el documento que precisa el modo de alcanzar un rasgo fundamental que caracteriza al egresado y que no se garantiza necesariamente mediante la presencia de una disciplina en el plan de estudio. El programa director establece los objetivos a alcanzar por año en relación a dicho rasgo, así como el papel que le corresponde desarrollar a cada asignatura en ese año.

Estos programas directores se reflejan en los documentos plan y programas de estudio, ya que en el plan de estudio se precisan los objetivos por año o nivel en el que se recogerán aquellos que en el programa director se establecen. Los programas de las disciplinas precisan también explícitamente lo que se previó en los programas directores.

Es decir, los programas directores, son documentos que tienen cierto carácter provisional y que se elaboran en un momento de la planificación del proceso docente con el ánimo de significar un rasgo importante de la formación del egresado y que una vez precisado vuelca en los planes y programas de estudios.

En el diseño de las asignaturas, aunque en principio se tienen en cuenta todos y cada uno de los componentes del proceso, el énfasis fundamental se hace sobre los contenidos y métodos propios de cada tema y su evaluación correspondiente. De modo tal que se produce una suerte de inversión dialéctica en que si inicialmente, al diseñar el plan de estudio de la carrera el problema y el objeto son lo más importante, en el diseño de la asignatura lo significativo es el contenido y el método, sin dejar de estar presentes los restantes, para el logro del objetivo.

La calidad, como cualidad superior del proceso docente-educativo tiene que estar presente tanto en el diseño, como en la ejecución y evaluación del mismo.

El proceso docente-educativo se diseña, ejecuta y evalúa, en cada una de las instancias estructurales organizativas, desde el tema hasta la carrera o proceso educativo, con el ánimo de que se manifiesten las propiedades siguientes:

Pertinencia, es decir, que se corresponda con las exigencias sociales.

Realista, porque parte de las condiciones específicas del contexto.

Equilibrado, ya que la relación entre lo laboral, investigativo y lo académico; así como entre la teoría y la práctica; y entre grupos de asignaturas, general, básica, básica específica y del ejercicio de la profesión, es lo necesario para corresponderse con los objetivos programados.

Descentralizado, porque la planificación estratégica no impide la necesaria iniciativa y creatividad de las instancias subordinadas.

Flexible, por la presencia de asignaturas electivas en un orden adecuado y porque los objetivos son sistémicos y los contenidos no son analíticos, ni profusos.

Adaptable, porque sobre la base de la flexibilidad, los contenidos se actualizan en un alto grado sin afectar el plan de estudio en su conjunto.

Sistémico, porque constantemente está interrelacionando las asignaturas derivadoras y las integradoras.

Holístico, porque cada una de las dimensiones sea portadora en menor medida del resto de ellas.

Participativo, porque facilita que a todos los niveles y en el contexto del trabajo metodológico los profesores y alumnos opinen, valoren, regulen y controlen el proceso docente-educativo.

Problémico, porque los problemas son el punto de partida para el diseño del plan de estudio, y los programas de las disciplinas y asignaturas, así como en la ejecución del proceso docente.

Productivo y creativo, porque el nivel de asimilación que se declara en los objetivos se corresponde con esos niveles de asimilación y en consecuencia así se prevén el desarrollo de los métodos de aprendizaje y enseñanza.

Científico, porque la lógica que se sigue en el diseño del proceso educativo es el inherente a la ciencia y su metodología.

Educativo, porque el proceso se concibe de modo tal que la instrucción facilite optimizar el proceso de formación de las características más esenciales y estables de la personalidad de los educandos.

“El diseño curricular es la relación existente entre el conocimiento educativo y la acción educativa, desde el punto de vista del modelo de proceso, en contraste con el modelo de objetivos”. (Elliot, 2010, pág. 22)

El diseño curricular es un proceso organizado y estructurado que permite planificar las actividades académicas, sus principales elementos son: Objetivos (Para qué enseñar), contenidos (Qué enseñar), metodología (Cómo enseñar), secuencia (Cuándo enseñar), recursos (con qué enseñar) y evaluación (Qué, cuándo y cómo evaluar).

El diseño curricular puede entenderse como una dimensión del currículo que revela la metodología, las acciones y el resultado del diagnóstico, modelación, estructuración, y organización de los proyectos curriculares. Prescribe una concepción educativa determinada que al ejecutarse pretende solucionar problemas y satisfacer necesidades y en su evaluación posibilita el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje

Es una metodología que cuenta con una serie de pasos, organizados y estructurados, con el fin de conformar el currículum; sus características son:

- **Dinámico**, orientado al cambio de manera lógica y razonada.
- **Continuo**, se compone de varias fases estrechamente relacionadas entre sí, con una secuencia en espiral.
- **Participativo**, requiere de la colaboración de todos los actores involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje

Los procesos de integración curricular buscan establecer nexos entre las disciplinas tratando de generar una coreografía didáctica más acorde con el propósito de alcanzar un aprendizaje significativo y bien estructurado por parte de los estudiantes. Actualmente varios modelos curriculares atomizan en exceso los procesos de aprendizaje y generan esquemas mentales inconexos y poco eficientes. Partiendo de la idea del currículo como un *proyecto formativo integrado*, el autor

analiza la integración curricular como un proceso de innovación institucional que se proyecta tanto sobre el diseño y desarrollo de las tareas docentes como sobre los procesos de aprendizaje que desarrollan los estudiantes.

Un buen currículo es justamente eso: un *proyecto formativo integrado* que posea suficiente justificación doctrinal y adecuación social y científica. Si analizamos más detenidamente esta perspectiva del currículo, deberíamos prestar especial atención a las tres palabras mencionadas (*proyecto, formativo, integrado*) pues de cada una de ellas se derivan connotaciones conceptuales y prácticas importantes para resituar la idea de currículo.

El rediseño busca desarrollar nuevas competencias en los futuros profesionales, egresados de las Universidades, para que éstos respondan a los desafíos que imponen los cambios experimentados por la sociedad de los últimos años, todo esto a partir de la creciente globalización de los mercados, la conformación de bloques comerciales y el desarrollo de la sociedad del conocimiento.

Las nuevas competencias dotarán al estudiante de un óptimo desarrollo de sus capacidades cognitivas, de una mejor comprensión de la sociedad en que vive, de una adecuada relación interpersonal, de un conjunto de valores que permitirán promover un comportamiento social responsable como profesional; y, de un sólido conocimiento en materia de procedimientos.

2.4.2. Variable Independiente

2.4.2.1. Sistema de Créditos

Según los estudios presentados por el CES (2013) en el taller de socialización de la Propuesta del Sistema de Créditos en el país establece que en los países latinoamericanos no existen sistemas de créditos aplicables a todas las universidades del país. Solamente en la República de El Salvador existe un sistema de unidades valorativas de carácter obligatorio para todas las universidades.

En varios países latinoamericanos existen iniciativas de diversa índole para la creación y aplicación de sistemas de créditos académicos y su transferencia. En algunos casos es la autoridad educativa la que genera una normatividad con la que se impulsa la aplicación generalizada de los créditos académicos (Colombia, Cuba,

El Salvador, México). En otros, como Chile, es una iniciativa de las universidades y apoyada por el gobierno, mientras que en Argentina, la propuesta para ingenierías surge de un consejo federal de decanos de la especialidad.

La diferencia sustancial entre la determinación de los créditos académicos en las universidades latinoamericanas y europeas radica en que en las primeras se cuantifican a partir de las horas/clase. Además, se consideran actividades académicas y trabajo independiente adicionales, por parte del alumno.

El sistema de créditos fundamenta cada uno de los niveles y subniveles formativos de la educación superior en función de su número y conformación, de acuerdo con las distintas modalidades de aprendizaje, áreas formativas y ciclos de formación

Según el Reglamento Régimen Académico del CES (2013) el currículo se estructura de modo sistémico bajo criterios de secuencialidad, progresividad, flexibilidad y transversalidad, en unidades de organización curricular que transcurren desde la adquisición de los conocimientos, habilidades y valores de la disciplina, hacia su profundización, despliegue y aplicación, en el proceso de formación ciudadana, profesional y construcción del proyecto de vida personal y colectivo.

Las unidades de organización curricular de las carreras y programas académicos de la educación superior no universitaria y de grado son:

- a) Formación básica. Esta unidad curricular en el proceso de interaprendizaje busca que el estudiante alcance las teorías, las aproximaciones históricas y las metodologías e instrumentos de estudio crítico y comunicación que fundamentan la o las disciplinas, y las áreas formativas que conforman y dan fundamento a la carrera.
- b) Formación profesional. Esta unidad curricular permite que el estudiante adquiera el conocimiento de la profesión, profundice el o los objetos de estudio e intervención, comprenda su integralidad y complejidad y aplique las competencias específicas de la carrera profesional.
- c) Titulación.- Determina que el estudiante actualice, sistematice y demuestre habilidades múltiples y desempeños teórico-metodológicos y técnico-instrumentales para aplicar los conocimientos adquiridos para la observación,

comprensión, explicación o interpretación, y resolución de problemas, dilemas o desafíos a través de las prácticas pre-profesionales y el trabajo de titulación.

Las unidades de organización curricular de los programas académicos de la educación superior de posgrado son:

- a) Formación disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinar avanzada. Esta unidad curricular procura que el estudiante acceda a la especialización, comprenda la integralidad y la complejidad de los fundamentos teóricos, los horizontes epistemológicos y domine la metodología y aplicabilidad de la o las disciplinas y áreas formativas que conforman el programa académico.
- b) Titulación. Esta unidad curricular pretende que el estudiante demuestre las habilidades y conocimientos desarrollados para abordar y/o resolver problemas, dilemas o desafíos a través de un trabajo final de titulación de carácter investigativo que contribuya al desarrollo de las ciencias, los saberes, la tecnología y las artes.

La educación superior universitaria de grado. En este nivel de formación los créditos se organizarán en función de la siguiente estructura de áreas formativas:

- 1) Fundamentación teórica o su denominación equivalente, que sienta los principios fundamentales de la disciplina e introducción a los paradigmas inter y transdisciplinarios del área de conocimiento.
- 2) Especialización profesional avanzada o su denominación equivalente, que supone la profundización en los procesos de aprendizaje de la disciplina.
- 3) Epistemología y metodología de la investigación o su denominación equivalente, que supone su aplicación y recreación a la disciplina o campo profesional.
- 4) Contexto y cultura o su denominación equivalente, que supone la exploración, convivencia, convergencia e integración de diversas perspectivas epistemológicas, culturales y de los saberes.
- 5) Comunicación y lenguajes o su denominación equivalente, que trata del desarrollo de habilidades de análisis crítico de los lenguajes y estructuración de discursos y narrativas de comunicación académica y científica. Implica además la preparación para el dominio básico de una segunda lengua extranjera,

opcionalmente de otras lenguas extranjeras o ancestrales, y de ofimática. Los créditos obligatorios de la segunda lengua extranjera y ofimática serán tomados necesariamente desde el inicio de la carrera, pudiendo los estudiantes rendir una prueba de suficiencia y exoneración general o por niveles al inicio de cada período académico.

Créditos

El crédito es una herramienta académica que permite relacionar la cantidad de tiempo de trabajo necesario que requiere realizar el estudiante con los resultados esperados de su aprendizaje, en los distintos niveles y modalidades de estudio. El crédito es una unidad cualitativa y cuantitativa centrada en el aprendizaje del estudiante, que permite organizar el proceso formativo en las carreras y programas, la construcción de los itinerarios académicos formativos y garantizar la movilidad estudiantil en el sistema de la educación superior. Un crédito equivale a 25 horas de actividad formativa integral del estudiante. (CES, 2013)

Importancia de los Créditos

Según el CES (2013) en su taller de socialización del sistema de créditos se establece la importancia del mismo en estos parámetros:

- a) El reconocimiento de que el estudiante aprende en una diversidad de *ritmos, ambientes y actividades académicas*.
- b) Racionalización del trabajo del estudiante.
- c) Evaluación ponderada del rendimiento global
- d) Acreditar el *aprendizaje autónomo* y situado en ambientes reales, multi e interdisciplinarios.
- e) Logro de flexibilidad curricular, asegurando espacios autónomos para:
 1. Profundizaciones
 2. Opciones en otras áreas del conocimiento
 3. Complementaciones

- f) Unificar el sistema de educación superior, en lo referente a las *habilidades, competencias y desempeños profesionales*, producto de los aprendizajes estudiantiles
- g) Posibilitar los procesos de *armonización y compatibilización curricular* a nivel nacional e internacional.
- h) Facilitar la *movilidad estudiantil* y el reconocimiento de títulos a nivel nacional e internacional.
- i) Cooperación *entre las IES*
- j) Contribuir a la *excelencia* del sistema
- k) Realización de estudios de costos para lo cual es preciso categorizar cada asignatura o actividad
- l) Manejo financiero en general



Ilustración 4. Composición del crédito en función de los objetivos de aprendizaje
Elaborado por: CES (2013)

2.4.2.2. Organización y Administración Académica

Según plantea el CES (2013) en el Reglamento de Régimen Académico, la educación superior responde a necesidades específicas de formación acorde a los objetos de conocimiento, los procesos de aprendizaje y las competencias profesionales esperadas de los estudiantes.

El sistema de educación superior se organiza a partir de los siguientes niveles de formación:

- a) Educación superior no universitaria, es decir de nivel técnico, tecnológico o sus equivalentes,
- b) Educación universitaria de tercer nivel o de grado,
- c) Educación universitaria de cuarto nivel o de posgrado.

Educación Superior no Universitaria.- Este nivel proporciona las competencias adecuadas para la ejecución de actividades y procesos basados en un modelo formativo, pedagógico y cognitivo que implica el manejo de las teorías y metodologías de las ciencias, la tecnología, la didáctico-pedagogía y las artes, para lograr habilidades, conocimientos y destrezas adecuadas. La educación superior no universitaria se organiza a través de carreras, las cuales deben contar con la aprobación del Consejo de Educación Superior. Comprende los siguientes subniveles:

1. Educación superior no universitaria técnica y tecnológica. Este tipo de educación forma profesionales capaces de organizar y ejecutar actividades, procedimientos y subprocesos en los ámbitos productivos y de prestación de servicios.
2. Educación superior no universitaria pedagógica. Este nivel educativo forma profesionales capaces de apoyar la labor docente y didáctico-pedagógica en el aula y en el medio social y/o familiar mediante actividades operativas y personalizadas para fortalecer el proceso de aprendizaje en los niveles de educación inicial, básica y media bajo la dirección de profesionales de la docencia con formación superior universitaria de grado.
3. Educación superior no universitaria de artes y conservatorios. Este tipo de educación forma técnicos y tecnólogos para el apoyo al desempeño de elementos y dispositivos requeridos para tal fin. En los casos previstos por la Normativa de Formación en Artes también podrá formar artistas de alto nivel de desempeño.

Educación Superior Universitaria de Grado.- Este nivel posibilita la formación básica y general del estudiante, orientada al aprendizaje para el desempeño de una

carrera universitaria profesional en contextos diversos. Comprende los siguientes subniveles:

1. Licenciaturas y afines. Este tipo de educación forma profesionales capaces de analizar, dirigir y ejecutar procesos en los campos profesionales asociados a las ciencias básicas, sociales, educativas, económicas, de la salud, las humanidades y las Artes.
2. Ingenierías y arquitectura. Este tipo de educación forma profesionales capaces de analizar, diseñar, modelizar y dirigir procesos en un alto nivel de complejidad técnica y tecnológica, con el uso de las ciencias básicas.
3. Medicina humana y odontología. Este tipo de educación forma profesionales con un enfoque biológico, social y espiritual del ser humano, con competencias múltiples para el diagnóstico y tratamientos complejos, preventivos como curativos, individuales y colectivos, de educación de la sociedad, en el ámbito de la salud humana. Estos profesionales deben ser formados para incorporar permanentemente los aportes científicos, tecnológicos y de los saberes globales.

Educación Universitaria de Posgrado.- Este nivel proporciona competencias de alta especialización para el ejercicio profesional; el diseño, organización, dirección y ejecución de procesos integrales de investigación tanto disciplinarios como multi, inter y transdisciplinarios; o la producción de conocimientos originales en el ámbito de la teoría, los saberes, la tecnología y el arte. Comprende los siguientes subniveles:

1. Especialización. Este tipo de educación forma profesionales con competencias avanzadas en torno a objetos delimitados del área del conocimiento, para manejar la particularidad teórica y práctica de una profesión o área del conocimiento, con excepción de los ámbitos de la medicina humana y la odontología.
2. Especialización médica. Este tipo de educación forma médicos y odontólogos al más alto nivel de conocimiento, de acuerdo a los diferentes ámbitos específicos de diagnóstico, prevención y tratamiento, individual o colectivo, definidas por el saber médico internacional. Comprende especializaciones y sub-especializaciones.

3. Maestría. Es el grado académico de formación avanzada que profundiza en una disciplina o área específica del conocimiento. Dota a la persona de las herramientas que la habilitan para la especialización profesional o académica. Este grado forma profesionales o investigadores con competencias de alto nivel en el estudio de las disciplinas, multi, inter o transdisciplinas, o en el desempeño de actividades laborales vinculadas a las mismas. Pueden ser de investigación o profesionalizantes.
4. Doctorado. Este tipo de educación forma investigadores del más alto nivel en los campos de la filosofía, las ciencias, las tecnologías y las artes. La formación incluye la profundización teórico-metodológica y la investigación que debe ser un aporte original a las ciencias, la tecnología o las artes.

2.4.2.3. Sistema de Estudios

En el sistema de estudios universitario en el país los estudiantes comienzan la universidad una vez finalizados sus estudios de bachillerato, y al aprobar el examen del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), a través del cual se establece el proceso que el aspirante debe seguir para conseguir su ingreso en las instituciones de educación superior públicas. La estructura de las enseñanzas universitarias, permiten la obtención de títulos de carácter oficial; los títulos de Grado tienen como finalidad la preparación del estudiante para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Según la Constitución de la república del Ecuador (2008) el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo; establece que el Sistema de Educación Superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; el Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios superiores de música y artes, debidamente acreditados y evaluados. Estas instituciones, sean públicas o particulares, no tendrán fines de lucro.

La oferta y ejecución de programas de educación superior es atribución exclusiva de las instituciones de educación superior legalmente autorizadas. La creación y financiamiento de nuevas carreras universitarias públicas se supeditarán a los requerimientos del desarrollo nacional.

Los programas podrán ser en modalidad de estudios presencial, semipresencial, a distancia, virtual, en línea y otros. Estas modalidades serán autorizadas y reguladas por el Consejo de Educación Superior (LOES, 2010)

2.4.2.4. Educación

La educación también se concibe como el fenómeno social basado en la formación por medio de la acción docente, enseñanza y doctrina que se da a los adultos, niños y a los jóvenes y que tiene por objeto un cambio de actitudes frente al desarrollo de la sociedad.

Etimológicamente, la palabra educación procede del latín *educare* que significa criar, nutrir o alimentar; y, *exducere* que equivale a sacar, llevar o conducir desde dentro hacia fuera.

Proceso de vinculación y concienciación cultural, moral y conductual. Así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos.

“La educación es un proceso típicamente humano, porque presupone capacidades exclusivas del hombre, tales como la inteligencia por la cual aprende y planea su perfeccionamiento, la libertad para autor realizarse, el poder de relacionarse y comunicarse, la posibilidad de socializarse”. (Brenes, 2005, pág. 229)

En el ámbito de la Educación Superior han surgido nuevos paradigmas, modelos educativos y organización del aprendizaje dirigidos a responder a las necesidades actuales, que otorgan mayor responsabilidad al estudiante en el proceso de un aprendizaje significativo y complejo; poniendo énfasis en valores como solidaridad, creatividad, responsabilidad, ética, equidad, autonomía, y sobre todo en un

compromiso con el aprendizaje permanente para la mejora del desempeño profesional.

En la actualidad, uno de los objetivos de las instituciones de Educación Superior, públicas o privadas, debe ser lograr profesionales críticos, innovadores, flexibles, que sepan comunicarse bien, pensar por sí mismos en términos conceptuales, abstractos y prácticos; capaces de aprender a aprender para transformar. En otras palabras, debemos insistir en el compromiso de las entidades de formación para mejorar su capacidad de convertirse en instituciones inteligentes que faciliten la construcción individual y colectiva del conocimiento en las distintas profesiones.

Para alcanzar el propósito ideal de generar profesionales con perfiles acordes a las necesidades del país, es urgente la introducción de cambios curriculares. El rediseño curricular debe convertirse en un espacio de oportunidad, en la medida que en nuestro medio se puede hacer mucho en este ámbito con una visión integral, manteniendo la necesaria coherencia entre el contexto, las competencias, la red curricular, la metodología de aprendizaje y las estrategias de evaluación en consonancia con el modelo educativo.

En este punto es oportuno destacar el nuevo rol que deben ejercer los docentes. En la formación tradicional, los profesores se preocupan por enseñar en vez de permitir que los estudiantes aprendan. Para lograr cambios reales y sostenidos, deben comprender que es esencial alentar a los estudiantes a aprender y no a convertirse en meros receptores de la información.

En el marco de toda esta reflexión, los hechos evidencian que aún en contextos institucionales y curriculares tradicionales, los docentes pueden ser valiosos agentes de cambio. Es gratificante ver que en gran medida ya están desapareciendo las clases magistrales de antaño para dar paso a sesiones participativas en las que el —alumno (alum ni: sin luz), se convierte en —estudiantel, es decir, en el gestor de su propio aprendizaje. Constituye uno de los pilares claves del desarrollo económico y social sustentable de la República del Ecuador. Es rectora de todas las universidades que ofertan profesiones a tercer y cuarto nivel, cuya función principal es la de dirigir, coordinar, supervisar y evaluar las actividades del sistema universitario.

2.5.Hipótesis

El sistema de créditos mejorará el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

2.6. Señalamiento de Variables de la Hipótesis

Variable Independiente

Sistema de Créditos

Variable Dependiente

Diseño Curricular

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativo, porque el problema requiere de una investigación interna y externa, de forma cualitativa para identificar la existencia o no de un sistema de créditos y cuantitativo mediante la recolección, tabulación y análisis de la información proporcionada por las encuestas para determinar si el sistema de créditos afecta al rediseño del currículo de la carrera.

3.2. Modalidad Básica de la Investigación

De acuerdo al lugar donde se realizó a la investigación se tiene que este trabajo fue de campo y documental, dadas las características de familiarización con el contexto teórico, y debido a la aplicación de la encuesta como técnica de recolección de datos.

El presente estudio tuvo carácter bibliográfico, ya que toda investigación nace con la existencia de un conocimiento previo, el mismo que proviene de fuentes secundarias, es decir, que han sido elaboradas por otros investigadores.

3.3. Nivel o Tipo de Investigación

La investigación llegará al nivel descriptivo, pues al hacer el diagnóstico y la contextualización se realiza una investigación exploratoria, sin embargo en tanto que se analice críticamente las causas y factores que producen determinados efectos o consecuencias entre los involucrados en su contexto y otros procesos que se vislumbren cualitativamente se pasará al nivel descriptivo e inclusive al correlacionar entre las variables.

3.4. Población y Muestra

El universo de estudio está determinado por autoridades, docentes con nombramiento y contrato, estudiantes de los últimos semestres de la carrera de ingeniería Eléctrica de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicada de la Universidad Técnica de Cotopaxi, egresados de los dos últimos años. En el caso de la población de estudiantes se consideró aquellos que están cursando los dos últimos años de la carrera pues son quienes conocen el currículo de la misma. En el caso de los graduados se identificó aquellos que se graduaron en los dos últimos años debido a que anterior a estos graduados el currículo era otro diferente al que es motivo del presente trabajo de investigación.

Nivel	Número
Sexto	28
Séptimo	15
Octavo	4
Noveno	20
TOTAL	67

Tabla 1.- Estudiantes por nivel para la muestra
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Considerando que los universos son pequeños, no fue necesario calcular la muestra y se trabajó con los universos de acuerdo al siguiente cuadro:

POBLACION	FRECUENCIA	%
Docentes	18	100
Estudiantes	67	100
Graduados	29	100
Autoridades	4	100
TOTAL	118	100

Tabla 2.- Población y Muestra
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

3.5. Operacionalización de Variables

Variable independiente: Sistema de Créditos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS
El sistema de créditos fundamenta cada uno de los niveles y subniveles formativos de la educación superior en función de su número y conformación, de acuerdo con las distintas modalidades de aprendizaje, áreas formativas y ciclos de formación	<p>Niveles de formación</p> <p>Modalidades de aprendizaje</p> <p>Áreas formativas</p> <p>Ciclos de formación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización • Tipos de modalidades de aprendizaje • Componentes del aprendizaje • Programa académico • Créditos 	<p>¿Conoce Ud. los niveles de formación de la educación superior?</p> <p>¿Conoce Ud. las modalidades de aprendizaje en la educación superior y la modalidad de aprendizaje de su carrera?</p> <p>¿Identifica Ud. las áreas formativas del programa académico de su carrera?</p> <p>¿Cuánto le ayudaría a Ud. la aplicación de un sistema de créditos en su carrera?</p> <p>¿Conoce el actual número de horas y créditos que deben cumplir en su carrera?</p> <p>¿Conoce el tiempo de duración de su carrera y los requisitos que debe cumplir?</p> <p>¿Conoce el Régimen académico del CES y cómo afecta a su carrera?</p>	Encuesta dirigida a estudiantes y egresados de la carrera de ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Ilustración 5. Operacionalización de variable independiente
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Variable Dependiente: Diseño Curricular

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS
El diseño curricular es un proceso organizado y estructurado que permite planificar las actividades académicas, sus principales elementos son: Objetivos (Para qué enseñar), contenidos (Qué enseñar), metodología (Cómo enseñar), secuencia (Cuándo enseñar), recursos (con qué enseñar) y evaluación (Qué, cuándo y cómo evaluar).	Proceso organizado Planificar Actividades Académicas	Diagnóstico Marco Referencial Perfiles por Competencias Organización del Currículo Marco Administrativo y Legal Actividades de tipo intelectual, psicomotriz, social	¿Considera usted que el actual currículo de la carrera de ingeniería eléctrica está basado en un diagnóstico del entorno? ¿El actual perfil de salida del ingeniero eléctrico obedece a las necesidades de la profesión? ¿El currículo vigente aplicado en la formación de los ingenieros eléctricos desarrolla competencias? ¿Las actividades que se plantean en la formación del ingeniero eléctrico desarrollan el ámbito intelectual, psicomotriz y social?	Encuesta dirigida a docentes, autoridades y empresarios Cuestionario estructurado

Ilustración 6. Operacionalización de variable dependiente
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

3.6. Recolección de la Información

Para recolectar la información se utilizara una encuesta de preguntas estructuradas que se aplicara a los docentes, estudiantes y egresados de la carrera de ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, así como también a las autoridades de la carrera, de acuerdo con los objetivos y el proceso metodológico establecidos en la investigación.

3.7. Procesamiento de la Información

La información recolectada se organizará, representará y analizará, incorporando los resultados en porcentajes y gráficas que permitan establecer de forma clara y real la situación actual del problema en la institución y determinará las necesidades y soluciones que hay que implementar para el mejoramiento de la situación existente.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los Resultados

Haciendo referencia a la obtención de datos que permitan verificar si existe o no relación entre las variables del trabajo de investigación, debemos mencionar que se aplicaron encuestas cuatro grupos de encuestados (estudiantes, graduados, docentes y autoridades) cuyos resultados se agruparon de la siguiente forma: por una parte estudiantes y graduados, y por otra parte docentes y autoridades

Los resultados que se presentan a continuación son obtenidos en base a los datos recolectados en las encuestas dirigidas a los estudiantes, docentes, autoridades y egresados de los dos últimos años de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La información se encuentra organizada en tablas, de acuerdo con las respuestas proporcionadas por los encuestados; en base a las preguntas establecidas en el cuadro de operacionalización de las variables, luego del cual se presenta el gráfico e ilustración respectiva y el análisis e interpretación correspondiente. El formato de la encuesta realizada se incorpora en los anexos del presente trabajo.

Para verificar la relación establecida en la hipótesis: El sistema de créditos mejorará el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se empleó la prueba estadística Chi cuadrado X^2 , para lo que se ha considerado un 95% de confianza y un error del 5% para la comprobación con la tabla de Valores Percentiles para la Distribución de Chi Cuadrado.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES Y GRADUADOS

Pregunta 1: ¿Considera usted que el currículum de su carrera está basado en un diagnóstico del entorno?

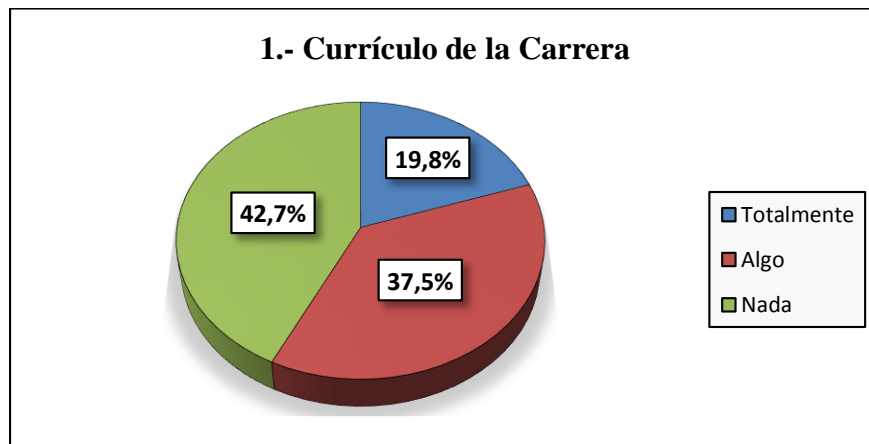
Cuadro 1

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	19	19,8
Algo	36	37,5
Nada	41	42,7
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 1



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si el currículum de la carrera se basa en un diagnóstico del entorno, el 19.8% responde que totalmente, el 37.5% dice que algo y el 42.7% dice que nada.

Se establece entonces que los estudiantes y graduados consideran que el currículum de su carrera corresponde sólo en algo a un diagnóstico del entorno, es decir que su formación profesional no responde a las necesidades actuales

Pregunta 2: ¿El actual perfil de salida de su carrera obedece a las necesidades de la profesión?

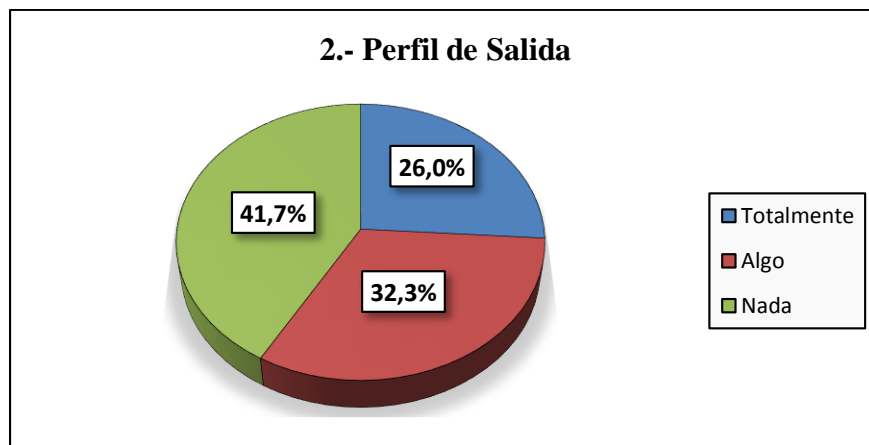
Cuadro 2

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	25	26,0
Algo	31	32,3
Nada	40	41,7
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 2



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si el perfil de salida de su carrera responde a las necesidades de la profesión, el 26% responde que totalmente, el 32.3% dice que algo y el 41.7% dice que nada.

Se establece entonces que los estudiantes y graduados consideran que el perfil de salida de su carrera sólo en algo responde a las necesidades de la profesión, es decir que el perfil de salida no responde a las necesidades de la profesión lo que generará dificultades en su desempeño laboral.

Pregunta 3: ¿El currículum vigente aplicado en su formación desarrolla competencias?

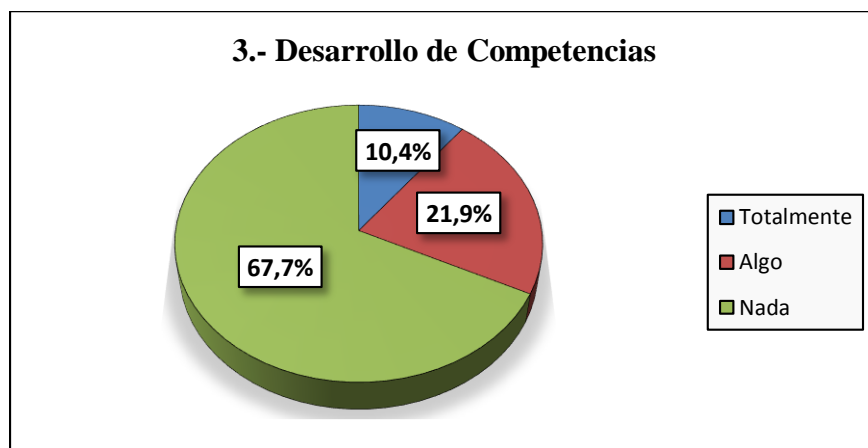
Cuadro 3

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	10	10,4
Algo	21	21,9
Nada	65	67,7
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 3



Fuente: Encuesta

Elaborado por: John O. Ortega C

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si el currículum vigente desarrolla competencias, el 10.4% responde que totalmente, el 21,9% dice que algo y el 67.7% dice que nada.

Los estudiantes y graduados consideran que el currículum vigente no aporta en mayor medida al desarrollo de competencias, es decir a criterio de los estudiantes y graduados el currículum actual no es el adecuado en su formación profesional.

Pregunta 4: ¿Las actividades que se desarrollan en su carrera aportan en su formación intelectual, psicomotriz y social?

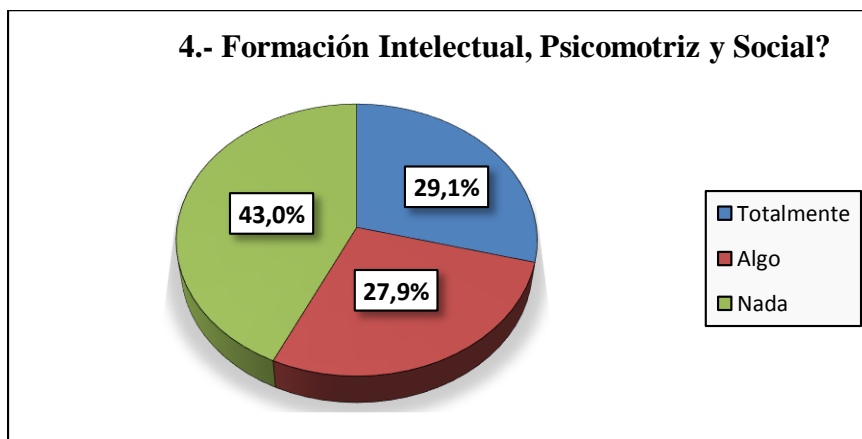
Cuadro 4

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	25	29,1
Algo	24	27,9
Nada	37	43,0
TOTAL	86	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 4



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si las actividades que se desarrollan en su carrera aportan en su formación intelectual, psicomotriz y social, el 29,1% responde que totalmente, el 27,9% dice que algo y el 43% dice que nada.

Se establece entonces que los estudiantes y graduados consideran que las actividades que se desarrollan en su carrera aportan de forma deficiente en su formación intelectual, psicomotriz y social, es decir a criterio de los estudiantes y graduados las actividades que se desarrollan en la carrera deben ser reformuladas.

Pregunta 5: ¿Conoce Ud. los niveles de formación de la educación superior?

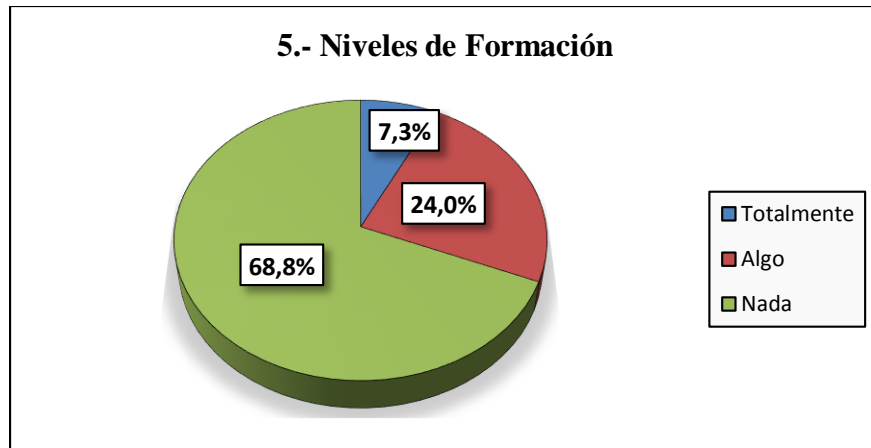
Cuadro 5

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	7	7,3
Algo	23	24,0
Nada	66	68,8
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 5



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si conocen los niveles de formación de la educación superior, el 7.3% responde que totalmente, el 24.0% dice que algo y el 68.8% dice que nada.

Los estudiantes y graduados plantean no conocer los niveles de formación de la educación superior en el país, por lo cual no logran diferenciar la importancia de un título de ingeniero frente a uno de tecnólogo.

Pregunta 6: ¿Conoce Ud. las modalidades de aprendizaje en la educación superior y la modalidad de aprendizaje de su carrera?

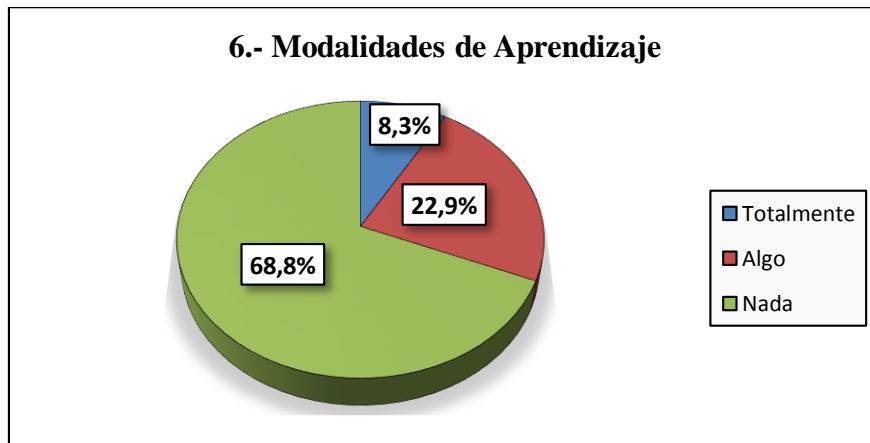
Cuadro 6

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	8	8,3
Algo	22	22,9
Nada	66	68,8
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 6



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre las modalidades de aprendizaje de la educación superior y de su carrera, el 8.3% responde que totalmente, el 22.9% dice que algo y el 68.8% dice que nada.

De los datos recolectados los estudiantes y graduados dicen no conocer las modalidades de aprendizaje de la educación superior en el país, por lo cual no logran diferenciar la importancia de que su carrera sea presencial.

Pregunta 7: ¿Identifica Ud. las áreas formativas del programa académico de su carrera?

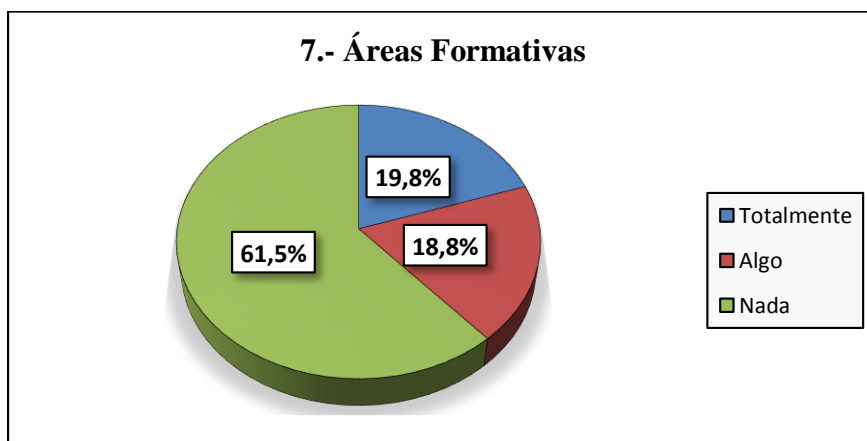
Cuadro 7

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	19	19,8
Algo	18	18,8
Nada	59	61,5
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 7



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si identifica las áreas formativas del programa académico de su carrera, el 19.8% responde que totalmente, el 18.8% dice que algo y el 61.5% dice que nada.

Los estudiantes y graduados dicen no conocer las áreas formativas del programa académico de su carrera, por lo cual no logran apreciar la importancia de que el currículo sea equilibrado y las consecuencias de ello en su formación académica.

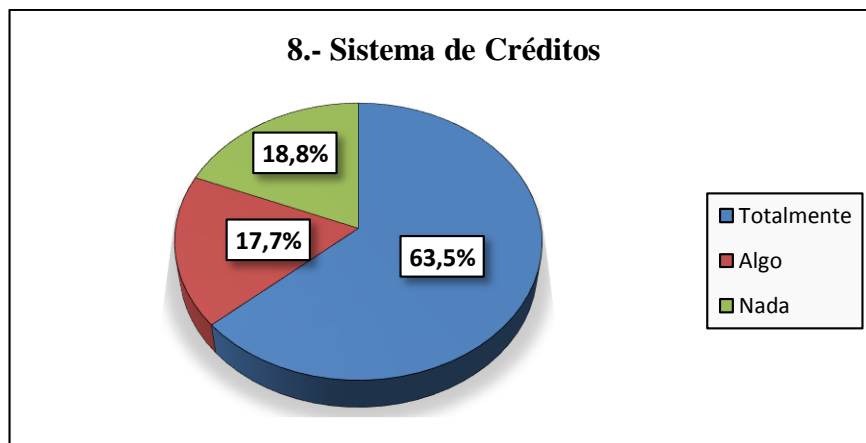
Pregunta 8: ¿Le ayudaría a Ud. la aplicación de un sistema de créditos en su carrera?

Cuadro 8

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	61	63,5
Algo	17	17,7
Nada	18	18,8
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 8



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si le ayudaría la aplicación de un sistema de créditos en su carrera, el 63.5% responde que totalmente, el 17.7% dice que algo y el 18.8% dice que nada.

Los estudiantes y graduados dicen que la aplicación de un sistema de créditos les ayudaría en su desarrollo académico.

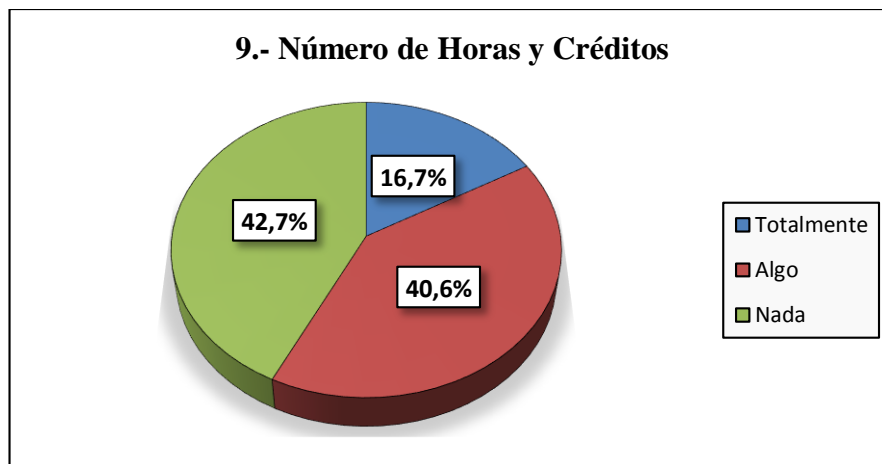
Pregunta 9: ¿Conoce el actual número de horas y créditos que deben cumplir en su carrera?

Cuadro 9

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	16	16,7
Algo	39	40,6
Nada	41	42,7
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 9



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si conocen el actual número de créditos que deben cumplir en su carrera, el 16.7% responde que totalmente, el 40.6% dice que algo y el 42.7% dice que nada.

Los estudiantes y graduados dicen desconocer el actual número de créditos que deben cumplir en su carrera lo cual demuestra la falta de socialización del currículo de la carrera, estableciéndose la necesidad de socializarlo para que los estudiantes conozcan la razón para la presencia de las diferentes asignaturas.

Pregunta 10: ¿Conoce el tiempo de duración de su carrera y los requisitos que debe cumplir para graduarse?

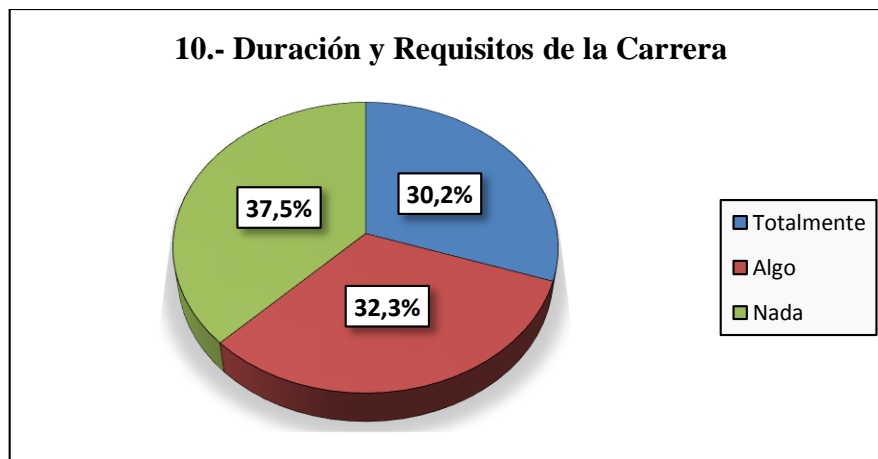
Cuadro 10.

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	29	30,2
Algo	31	32,3
Nada	36	37,5
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 10



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si conocen el tiempo de duración de su carrera y los requisitos que debe cumplir para graduarse, el 30.2% responde que totalmente, el 32.3% dice que algo y el 37.5% dice que nada.

Los estudiantes y graduados dicen conocer parcialmente el tiempo de duración de su carrera y los requisitos que debe cumplir para graduarse, este desconcierto ha demostrado ser un factor en el retraso de su graduación, al no cumplir todos los requisitos.

Pregunta 11: ¿Conoce el Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo ésta propuesta afecta a su carrera?

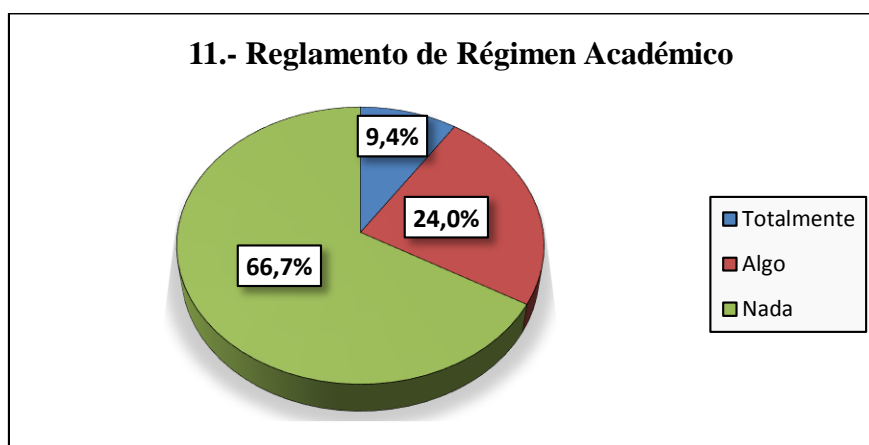
Cuadro 11

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	9	9,4
Algo	23	24,0
Nada	64	66,7
TOTAL	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 11



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a estudiantes, sobre si conocen el Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo ésta propuesta afecta a su carrera, el 9.4% responde que totalmente, el 24% dice que algo y el 66.7% dice que nada.

Los estudiantes dicen desconocer el Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo ésta propuesta afecta a su carrera, este desconocimiento generará dificultades en los procesos de egresamiento y graduación pues se ha cambiado el marco normativo y legal.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES Y AUTORIDADES

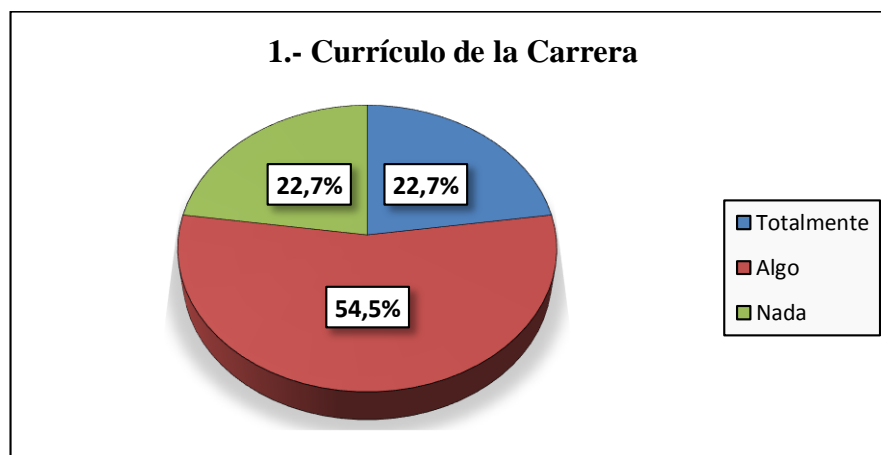
Pregunta 1: ¿Considera usted que el currículum de la carrera de Ingeniería Eléctrica está basado en un diagnóstico del entorno?

Cuadro 12

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	5	22,7
Algo	12	54,5
Nada	5	22,7
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 12



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes y autoridades, sobre si el currículum de la carrera se basa en un diagnóstico del entorno, el 22.7% responde que totalmente, el 54.5% dice que algo y el 22.7% dice que nada.

Se establece entonces que los docentes y autoridades consideran que el currículum de su carrera sólo en algo corresponde a un diagnóstico del entorno, es decir que su formación profesional no responde completamente a las necesidades actuales.

Pregunta 2: ¿El actual perfil de salida del ingeniero eléctrico obedece a las necesidades de la profesión?

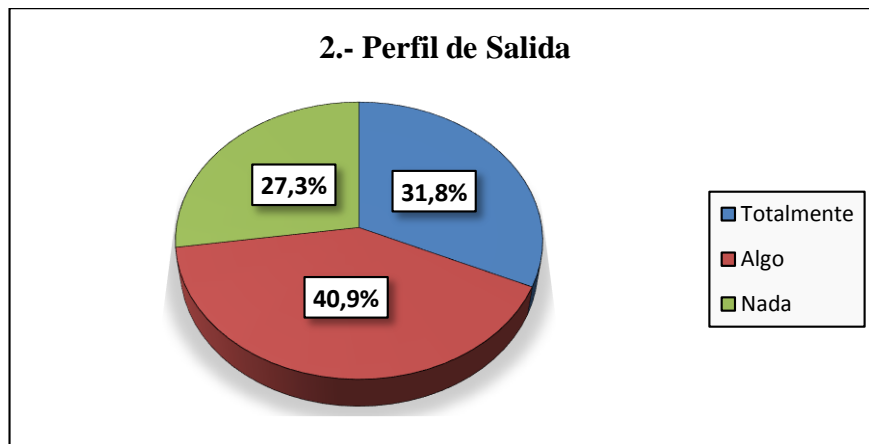
Cuadro 13

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	7	31,8
Algo	9	40,9
Nada	6	27,3
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 13



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si el perfil de salida del ingeniero eléctrico responde a las necesidades de la profesión, el 31.8% responde que totalmente, el 40.9% dice que algo y el 27.3% dice que nada.

Se establece entonces que los docentes y autoridades consideran que el perfil de salida de la carrera sólo responde parcialmente a las necesidades de la profesión, es decir que el actual perfil de salida generará dificultades en el desempeño laboral de los futuros profesionales.

Pregunta 3: ¿El currículo vigente aplicado en la formación de los ingenieros eléctricos desarrolla competencias?

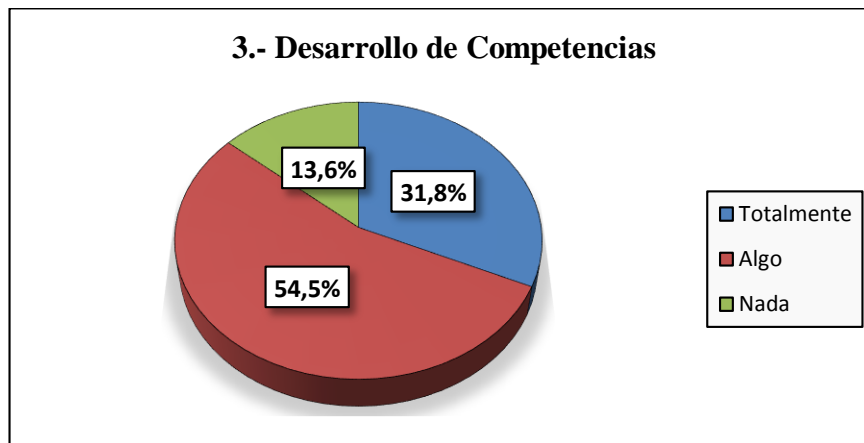
Cuadro 14

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	7	31,8
Algo	12	54,5
Nada	3	13,6
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 14



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si el currículo vigente desarrolla competencias, el 31.8% responde que totalmente, el 54.5% dice que algo y el 13.6% dice que nada.

Los docentes consideran que el currículo vigente no aporta completamente al desarrollo de competencias, es decir a criterio de los docentes el currículo actual no es completamente adecuado en la formación profesional.

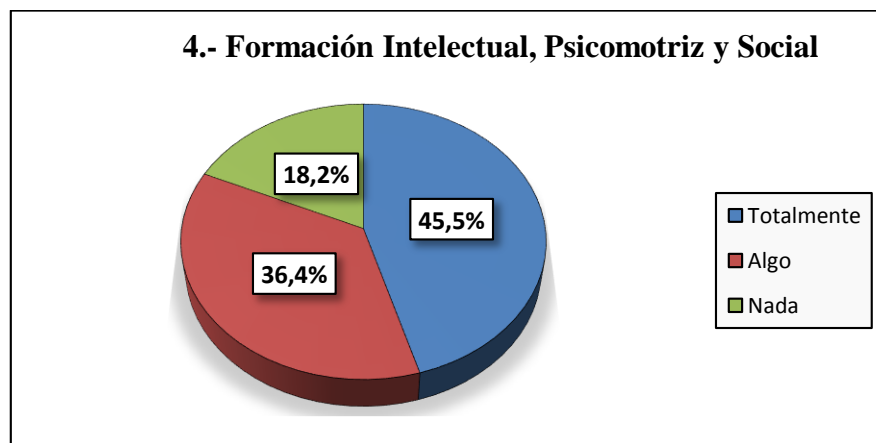
Pregunta 4: ¿Las actividades que se plantean en la formación del ingeniero eléctrico desarrollan el ámbito intelectual, psicomotriz y social?

Cuadro 15

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	10	45,5
Algo	8	36,4
Nada	4	18,2
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 15



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si las actividades que se desarrollan en la carrera aportan en su formación intelectual, psicomotriz y social, el 45.5% responde que totalmente, el 36.4% dice que algo y el 18.2% dice que nada.

Se establece entonces que los docentes y autoridades consideran que las actividades que se desarrollan en su carrera aportan de forma parcial en la formación intelectual, psicomotriz y social, es decir a criterio de los docentes y autoridades, las actividades que se desarrollan en la carrera deben ser reformuladas.

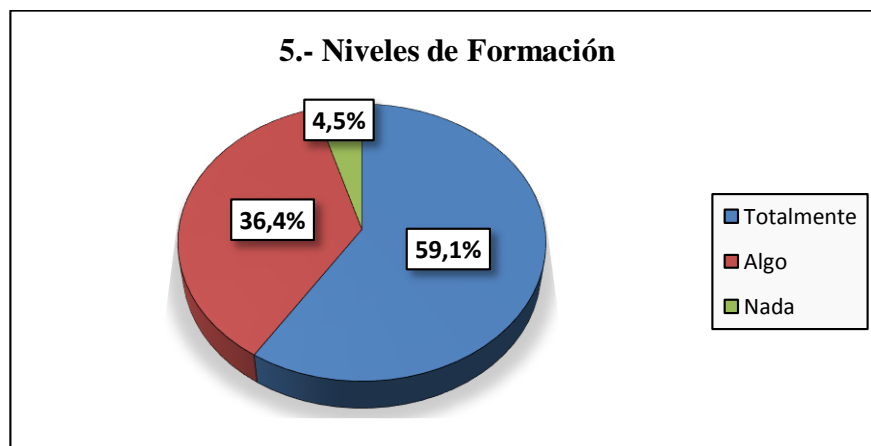
Pregunta 5: ¿Conoce Ud. los niveles de formación de la educación superior?

Cuadro 16

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	13	59,1
Algo	8	36,4
Nada	1	4,5
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 16



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si conocen los niveles de formación de la educación superior, el 59.1% responde que totalmente, el 36.4% dice que algo y el 4.5% dice que nada.

Los docentes y autoridades en su mayor parte plantean conocer los niveles de formación de la Educación superior en el país, lo cual es muy importante debido al proceso de transformación que atraviesa la Educación superior con la aprobación de la LOES en el 2010 y el nuevo Reglamento de régimen académico.

Pregunta 6: ¿Conoce Ud. las modalidades de aprendizaje en la educación superior y la modalidad de aprendizaje de la carrera de Ingeniería Eléctrica?

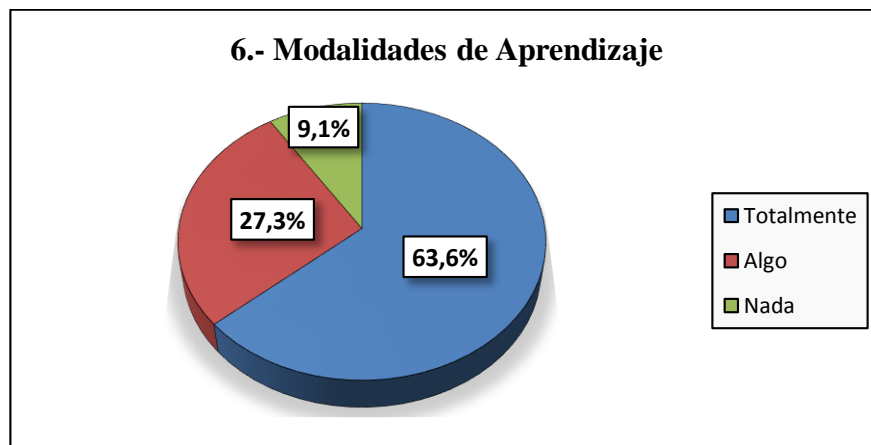
Cuadro 17

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	14	63,6
Algo	6	27,3
Nada	2	9,1
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 17



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre las modalidades de aprendizaje de la educación superior y de su carrera, el 63.6% responde que totalmente, el 27.3% dice que algo y el 9.1% dice que nada.

De los datos recolectados los docentes dicen conocer en su mayoría las modalidades de aprendizaje de la educación superior en el país, lo cual es muy importante debido al proceso de transformación que atraviesa la Educación superior con la aprobación de la LOES en el 2010 y el nuevo Reglamento de régimen académico.

Pregunta 7: ¿Identifica Ud. las áreas formativas del programa académico de la carrera de Ingeniería Eléctrica?

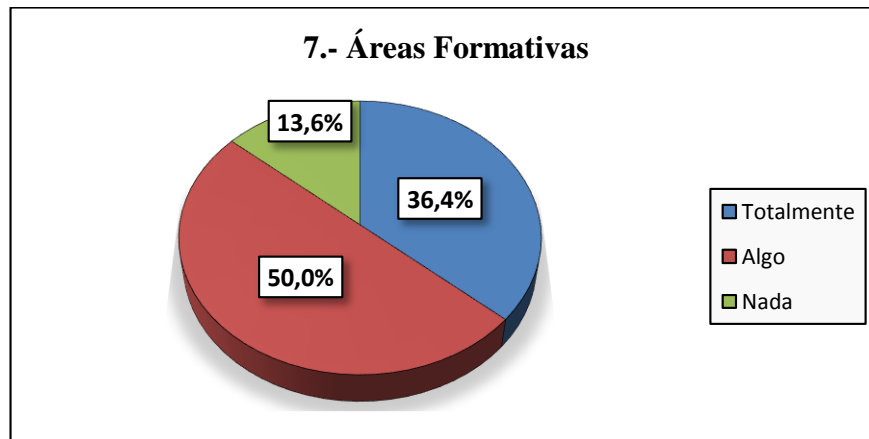
Cuadro 18

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	8	36,4
Algo	11	50,0
Nada	3	13,6
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 18



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si identifica las áreas formativas del programa académico de su carrera, el 36.4% responde que totalmente, el 50% dice que algo y el 13.6% dice que nada.

Los docentes y autoridades dicen identificar parcialmente las áreas formativas del programa académico de su carrera, por lo cual currículo dicen no es equilibrado.

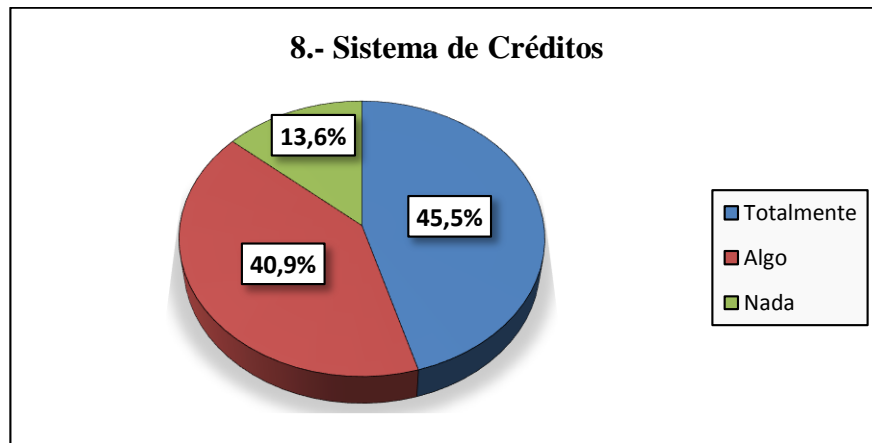
Pregunta 8: ¿Cuánto le ayudaría a Ud. la aplicación de un sistema de créditos de la carrera de Ingeniería Eléctrica?

Cuadro 19

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	10	45,5
Algo	9	40,9
Nada	3	13,6
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 19



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si le ayudaría la aplicación de un sistema de créditos en su carrera, el 45.5% responde que totalmente, el 40.9% dice que algo y el 13.6% dice que nada.

Los docentes y autoridades dicen que la aplicación de un sistema de créditos le ayudaría en su desarrollo académico, pues se lograría un equilibrio en el currículo y sus asignaturas

Pregunta 9: ¿Conoce el actual número de horas y créditos que deben cumplir en la carrera de Ingeniería Eléctrica?

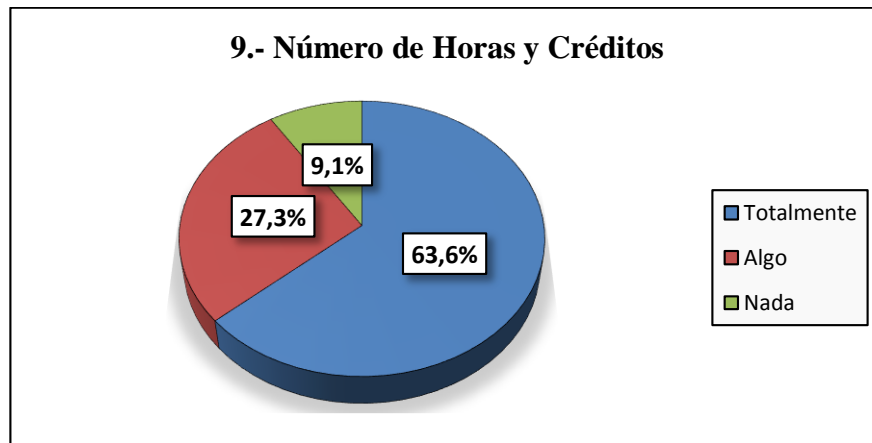
Cuadro 20

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	14	63,6
Algo	6	27,3
Nada	2	9,1
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 20



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si conocen el actual número de créditos que deben cumplir en su carrera, el 63.6% responde que totalmente, el 27.3% dice que algo y el 9.1% dice que nada.

Los docentes y autoridades dicen conocer en su mayor parte el actual número de créditos que deben cumplir en su carrera lo cual demuestra la falta de socialización del currículo de la carrera, que es algo básico para impartir clases en la carrera.

Pregunta 10: ¿Conoce el tiempo de duración de la carrera de Ingeniería Eléctrica y los requisitos que deben cumplir los estudiantes para egresar?

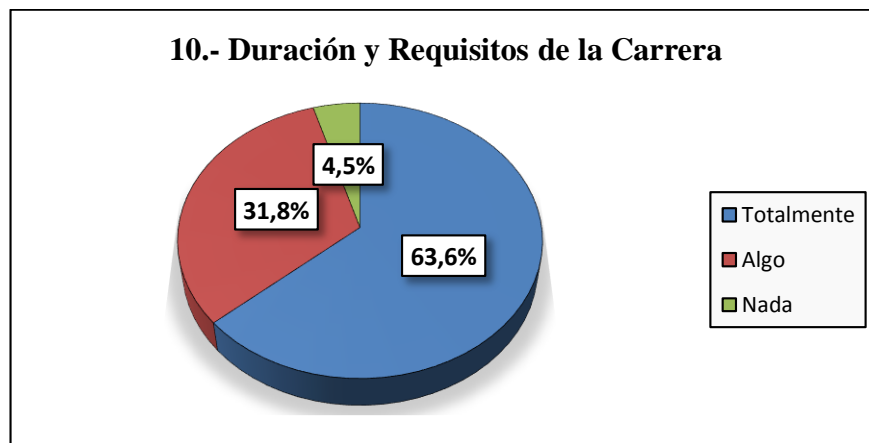
Cuadro 21

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	14	63,6
Algo	7	31,8
Nada	1	4,5
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 21



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si conocen el tiempo de duración de la carrera y los requisitos que debe cumplir los estudiantes para graduarse, el 63.6% responde que totalmente, el 31.8% dice que algo y el 4.5% dice que nada.

Los docentes y autoridades dicen conocer en su mayor parte el tiempo de duración de la carrera y los requisitos que deben cumplir los estudiantes para graduarse, lo cual es importante para el asesoramiento de los estudiantes en su proceso de graduación.

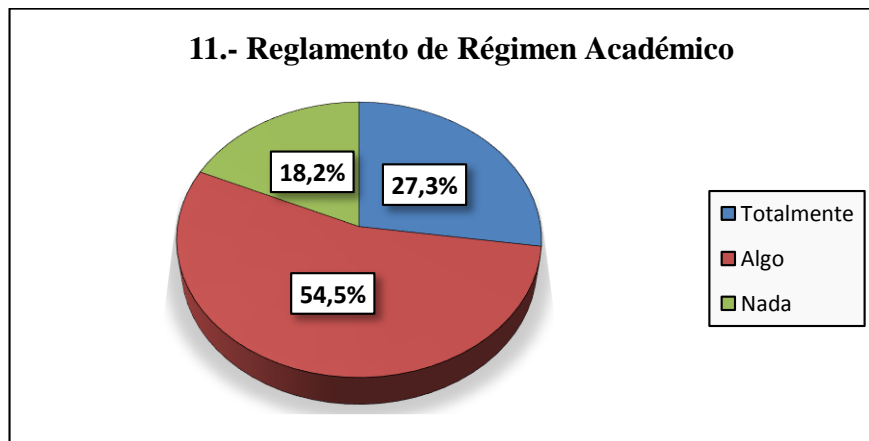
Pregunta 11: ¿Conoce el Reglamento de régimen académico del CES y cómo afecta a la carrera de Ingeniería Eléctrica?

Cuadro 22

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente	6	27,3
Algo	12	54,5
Nada	4	18,2
TOTAL	22	100

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Gráfico 22



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Análisis e Interpretación

De la encuesta dirigida a docentes, sobre si conocen el Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo ésta propuesta afecta a su carrera, el 27.3% responde que totalmente, el 54.5% dice que algo y el 18.2% dice que nada.

Los docentes y autoridades dicen conocer parcialmente la propuesta de Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo ésta propuesta afecta a la carrera, este parcial desconocimiento generará dificultades en los procesos de egresamiento y graduación pues se ha cambiará el marco normativo y legal.

4.2. Verificación de Hipótesis

4.2.1. Planteamiento de la Hipótesis

Modelo Lógico

“El sistema de créditos incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi”.

1. Hipótesis Nula (H0)

“El sistema de créditos **NO** incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi”.

2. Hipótesis Alterna (H1)

“El sistema de créditos **SI** incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi”.

Modelo Matemático

$$H_0 = H_1$$

$$H_0 \neq H_1$$

4.2.2. Selección del Nivel de Significación

Para comprobación de la hipótesis, se selecciona un nivel de significación del 5%, ($\alpha=0,05$), 95% de Confiabilidad.

4.2.3. Descripción de la Población

La población analizada está compuesta de estudiantes, graduados, docentes y autoridades de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la universidad técnica de Cotopaxi

4.2.4. Especificación de los Estadístico

Modelo Estadístico

Se aplicará el modelo estadístico del Chi Cuadrado, por las alternativas que posee la encuesta, para la comprobación de la hipótesis.

Selección del Estadístico

Es necesario mencionar que para la verificación de la hipótesis se expresará un cuadro de contingencia de 11 filas por 3 columnas con el cual se determinará las frecuencias esperadas

Cuadro 23. Cuadro de Contingencias y de Frecuencias Esperadas

ALTERNATIVAS	Totalmente	Algo	Nada	SUBTOTAL
1	19	36	41	96
2	25	31	40	96
3	10	21	65	96
4	25	34	37	96
5	7	23	66	96
6	8	22	66	96
7	19	18	59	96
8	61	17	18	96
9	16	39	41	96
10	29	31	36	96
11	9	23	64	96
TOTAL	228	285	533	1056

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Frecuencia esperada: $(533*96)/1046 = 48,45$

4.2.5. Especificación de las Regiones de Aceptación y Rechazo

Para determinar la región de aceptación y rechazo, se calcula los grados de libertad, y se determina el valor del Chi-Cuadrado en la tabla estadística.

Cuadro 24. Cálculo de Chi-cuadrado en la tabla

GRADO DE LIBERTAD		
	FILAS	COLUMNAS
GL=	11-1	3-1
GL=	10	2
GL=	10*2	
GL=	20	
	X²T	31,41

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Por lo tanto con 20 grados de libertad y a nivel 0.05 de significación la tabla de $X^2T = 31,41$, por tanto si $X^2C \leq X^2T$ se aceptará la H_0 , caso contrario se la rechazará y se aceptará la hipótesis alternativa H_1

4.2.6. Recolección de Datos y Cálculo de lo Estadístico

Para esto se utilizará la siguiente fórmula:

$$X^2 = \frac{\Sigma(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Donde:

Σ = Sumatoria

F_o = Frecuencias observadas

F_e = Frecuencias esperadas

X^2 = Chi cuadrado

Cuadro 25. Cálculo de Chi-cuadrado

O	E	O - E	(O - E) ²	(O - E) ² /E
41	48,45	-7,45	55,50	1,15
40	48,45	-8,45	71,40	1,47
65	48,45	16,55	273,90	5,65
37	48,45	-11,45	131,10	2,71
66	48,45	17,55	308,00	6,36
66	48,45	17,55	308,00	6,36
59	48,45	10,55	111,30	2,30
18	48,45	-30,45	927,20	19,14
41	48,45	-7,45	55,50	1,15
36	48,45	-12,45	155,00	3,20
64	48,45	15,55	241,80	4,99
Σ				54,46

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Como se puede observar Chi Cuadrado Calculado 54,46 es mayor que Chi Cuadrado tabular 31,41, por tanto se acepta la hipótesis alternativa H1:

“El sistema de créditos **SI** incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Después de haber analizado cuidadosamente el tema y problema en discusión se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La mayor parte de los estudiantes considera que tanto el currículo como el perfil de salida de la carrera de Ingeniería Eléctrica no está basado en un diagnóstico de su entorno ni tampoco responde a las necesidades de la profesión en tanto que para los docentes el currículo y el perfil de salida responden de forma insuficiente tanto a las necesidades como al entorno.
- Tanto para estudiantes como para docentes el currículo no contribuye de una manera contundente en el desarrollo de competencias, así como las actividades planteadas en la carrera tampoco ayudan en su formación académica, psicomotriz y social.
- Cabe resaltar que la mayor parte de docentes y estudiantes desconocen los niveles de formación así como las modalidades de aprendizaje de la educación superior poniendo énfasis en el desconocimiento de las de su carrera, incluso docentes y estudiantes no conocen las áreas formativas definidas en el currículo de la carrera.
- Como producto de la aplicación de las encuestas se evidencia una falta de socialización de los aspectos académicos en la comunidad universitaria perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica caracterizada por un desconocimiento del número de créditos a cumplir, la duración de su carrera y los requisitos necesarios previos a su egresamiento.
- Se puede establecer una marcada falta de información en los integrantes de la carrera de ingeniería Eléctrica respecto al nuevo marco legal establecido en el reciente Reglamento de Régimen Académico el cual establece una estructura curricular a cumplirse diferente a la actual.

5.2. Recomendaciones

- El presente trabajo de investigación propone incluir nuevos contenidos fundamentalmente cognoscitivos para elevar la calidad de la formación profesional de los estudiantes, debido a ello es necesario su implementación dentro de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi para alcanzar logros positivos.
- Es fundamental ejecutar el postulado el cual dice que “la teoría y la praxis van de la mano”, puesto que es importante poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula con el trabajo en las diferentes instituciones en las cuales prestarán sus servicios profesionales los estudiantes de la carrera.
- La presente investigación nos ha brindado resultados los cuales es imperante su socialización a través de reuniones, talleres, etc., no sólo en la carrera de Ingeniería Eléctrica sino con la comunidad académica que conforman la universidad Técnica de Cotopaxi.
- El dominio de contenidos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales desarrollarán docentes y estudiantes integrales los cuales cumplirán sus actividades de forma planificada dejando a un lado la improvisación.
- Capacitación permanente tanto a estudiantes como a docentes respecto a la malla curricular y sus contenidos, lo cual contribuirá en una más adecuada formación profesional y docente

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1. Datos Informativos

6.1.1. Título: Proyecto De Innovación Curricular Institucional

6.1.2. Institución Ejecutora: Universidad Técnica De Cotopaxi
Carrera De Ingeniería Eléctrica

6.1.3. Beneficiarios:

- Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Profesores de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Padres de familia.
- Comunidad educativa en general.

6.1.4. Ubicación:

- **Provincia:** Cotopaxi.
- **Cantón:** Latacunga.
- **Campus:** La Matriz
- **Dirección:** Av. Simón Rodríguez.

6.1.5. Equipo Técnico responsable:

- Investigador: Ing. John Ortega Castro.
- Autoridades de la Institución: Vicerrector, Director Académico, Coordinador de Planificación Académica, Coordinador de Carrera.
- Docentes de la Carrera (18)

6.2. Antecedentes de la Propuesta.

La política educativa como concreción de la política general estatal, incorpora aspiraciones de una nación en términos del tipo de hombre y de sociedad que se desea alcanzar.

La educación como proceso individual y social, educación permanente, el fundamento socio político y cultural de la educación y la conceptualización del currículo ofrecen el marco necesario para plantear y comprender la relación entre educación y currículo.

Las intencionalidades de la Educación, en términos de los resultados que se pretende alcanzar en cuanto a la formación del ciudadano y el tipo de sociedad, se concretan mediante el **currículo que actúa**, que se evidencia como un proceso operativo, en el que entran en juego un conjunto de elementos, factores sociales, objetivos, recursos, etc., que interactúan para alcanzar esas intencionalidades educativas. El currículo tiene como fin plasmar una determinada concepción educativa en términos de lo individual, lo social y lo cultural. Así mediante la planificación y ejecución del currículo se fortalece el logro del tipo de hombre y de sociedad que el grupo demanda del sistema educativo.

Es fundamental al enfrentar la problemática del currículo, tener clara la concepción educativa que este reflejará; lo importante es que haya congruencia entre la concepción de educación y la del currículo que se maneja. Para ello es necesario que la educación se visualice como un triple proceso que implica: el desarrollo de la persona, la interrelación con el grupo social e incorporación de la cultura.

El currículo expreso, formal u oficial, está documentado en tablas de alcances y secuencias, sílabos, guías curriculares, tablas de contenido y lista de objetivos. Su propósito es dar a los profesores una base para la planeación de lecciones, y evaluación de los estudiantes y a los administradores una base para supervisar a los profesores y hacerlos responsables de sus prácticas y resultados.

El educador concentra su accionar cotidiano en la ejecución del currículo cuando ejerce cotidianamente la tarea de orientar los procesos de enseñanza aprendizaje, pues debe enmarcarse en los planteamientos generales de la política educativa que regulan el proceso educativo nacional.

Es en este ámbito una línea de acción asumida ha sido la permanente búsqueda de una formación actualizada y de calidad en la Universidad Técnica de Cotopaxi que ha hecho que el currículo de sus carreras no sea estático sino que por lo contrario vaya adecuándose permanentemente pasando por rediseños realizados en el 2004 y el último vigente en el 2010 mismo que a las necesidades actuales se ha vuelto obsoleto pues este no contempla en su estructura a la nueva Ley Orgánica de educación Superior (LOES) vigente desde finales del 2010 y el Reglamento de Régimen Académico que son determinantes en la construcción del currículo de una carrera de educación superior.

6.3. Justificación

El crecimiento del sector eléctrico, como fundamento esencial en el desarrollo de una nación y del mundo, obliga a contar con profesionales calificados, acorde con los avances tecnológicos de los últimos tiempos, en las distintas áreas de: generación, transmisión, distribución y comercialización de energía, para dotar de un servicio en condiciones de calidad, continuidad y confiabilidad, con el menor costo social y ambiental, para beneficios mutuo de clientes y empresas. El área eléctrica está relacionada con dos de los sectores de gran desarrollo productivo, pues es un insumo vital que permite el funcionamiento y operación de la maquinaria industrial. El sector eléctrico por tanto juega un rol importante en la economía del país, genera fuentes de trabajo, bienes y servicios.

El Ecuador en el campo de la energía eléctrica, ha tenido como característica el depender de la importación de energía de países vecinos, lo cual crea la necesidad de fomentar la solución de ese déficit energético, con alternativas de generación que requieren mano de obra calificada, por lo que la formación de Ingenieros Eléctricos es un imperativo.

La Universidad Técnica de Cotopaxi consciente de la relevancia de ser parte de esta evolución industrial en el centro del país y para mantener vigente el desarrollo de las provincias centrales ecuatorianas, considera de vital importancia formar profesionales que puedan aprovechar y optimizar de mejor manera los recursos energéticos del país, a través de un manejo técnico, comercial y administrativo.

Formación que debe tener en cuenta el cambio de la matriz productiva que establece que los desafíos actuales en relación al aparato productivo ecuatoriano, deben orientar sus esfuerzos a la conformación de nuevas industrias y a la promoción de nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que generen; de esta forma el cambio de la matriz energética es un esfuerzo de largo plazo, pues la actual matriz responde a una situación estructural que para ser modificada requiere: por una parte la construcción de la infraestructura necesaria para posibilitar el cambio, a través de proyectos estratégicos cuyo estudio, diseño y construcción requieren de plazos de varios años; por otra parte, presupone el cambio estructural de la economía, la transformación del modelo de especialización, el pasar de una economía primaria exportadora a una economía productora de bienes industriales de alto valor agregado y una economía pos petrolera.

Estos planteamientos generales en la formación profesional conjuntamente con los lineamientos plasmados en la LOES y más recientemente en el Reglamento de Régimen Académico que establece con profundidad y detalle los cambios en la educación superior que deben ser acatados por todas las carreras universitarias, se suman a los resultados obtenidos a través de la presente investigación en donde se plasma fundamentalmente que el currículo vigente de la carrera de Ingeniería Eléctrica no corresponde a un diagnóstico actual del entorno ni tampoco a las necesidades profesionales actuales que junto a un marcado desconocimiento por parte de los estudiantes de acerca de su propia carrera, determinan la necesidad urgente de realizar un rediseño de la carrera.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo General

Realizar el rediseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en base a las demandas actuales del entorno y las exigencias del Consejo de Educación Superior a fin de mejorar los procesos de formación profesional.

6.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar legal y académicamente el rediseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Rediseñar los componentes curriculares de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en concordancia con el perfil profesional, con las demandas tecnológicas actuales, requerimientos de desarrollo regional y nacional.
- Analizar y aplicar los elementos relacionados al currículo que se establecen en el Reglamento de Régimen Académico del Sistema de Educación Superior, en la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6.5. Análisis de Factibilidad

Factibilidad Económica

La Universidad Técnica de Cotopaxi en su carrera de Ingeniería Eléctrica cuenta con los recursos materiales y el talento humano adecuados para la aplicación de la presente propuesta, cuenta con su espacio físico que esta por ser implementado con laboratorios adecuados y la bibliografía pertinente tanto en forma física como digital.

Factibilidad Social, Técnica y Legal

En el ámbito legal tanto la LOES como el Reglamento de Régimen Académico posibilitan la implementación de la propuesta de rediseño curricular así como establecen elementos transversales para la misma, pues el presente trabajo busca que tanto estudiantes como de docentes logren alcanzar una excelente formación profesional que responda a las necesidades actuales del entorno. Las autoridades han colaborado oportunamente pues dieron posibilidad de la aplicación de las encuestas, así como al diálogo tanto con estudiantes como docentes de la Carrera de Ingeniería Eléctrica, facilidades necesarias dentro de esta investigación pues las autoridades han observado en el presente proyecto una alternativa para el mejoramiento de la calidad de la educación y formación en los estudiantes de la carrera.

Se debe señalar adicionalmente que en el Reglamentos de Régimen Académico, la Disposición Transitoria Primera dice: "en el plazo máximo de un año a partir de la habilitación de la plataforma informática para la presentación de proyectos de carrera y programas, las IES remitirán al CES, para su aprobación, los proyectos de rediseños de todas sus carreras y programas que se encuentren en estado vigente", disposición que da mayor énfasis más que a la factibilidad a la necesidad de la implementación de la presente propuesta.

6.6. Fundamentación

Fundamentación Filosófica

La posición que adopta la Universidad Técnica de Cotopaxi constituye una alternativa epistemológica y metodológica basada en la ciencia y la investigación científica de los procesos y fenómenos de la realidad, constituye en sí la concepción epistemológica que reconoce la unidad dialéctica entre el carácter de lo objetivo y lo subjetivo, holístico y complejo.

La Universidad Técnica de Cotopaxi asume una concepción científica la cual se estructura desde consideraciones ontológicas, epistemológicas y lógicas para la construcción de los procesos generados en la naturaleza, el pensamiento y la sociedad, lo que constituye su objeto de estudio.

Fundamentación Pedagógica

La Pedagogía estudia a la educación como fenómeno complejo y multi-referencial, lo que indica que existen conocimientos provenientes de otras ciencias y disciplinas que le pueden ayudar a comprender lo que es la educación; ejemplos de ello son la historia, la sociología, la psicología y la política, entre otras. En este contexto, la educación tiene como propósito incorporar a los sujetos a una sociedad determinada que posee pautas culturales propias y características; es decir, la educación es una acción que lleva implícita la intencionalidad del mejoramiento social progresivo que permita que el ser humano desarrolle todas sus potencialidades.

El **aprendizaje** es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del

estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía. El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción.

El enfoque pedagógico es la definición y determinación de la filosofía educativa de la institución, la cual está conformada por los siguientes elementos: principios educativos, objetivos pedagógicos, perfiles de los miembros de la comunidad educativa, valores, áreas curriculares complementarias al proyecto curricular como parte de la filosofía de la institución entre otros

Enfoque y Conceptualización del Currículo:

El currículo es la planificación de cursos, actividades, prácticas internas y externas y otros elementos que permiten al estudiante alcanzar el perfil de egreso o resultados o logros del aprendizaje de la carrera.

El currículo debe abarcar contenidos de ciencias básicas pertinentes al área de conocimiento en la que se inscribe la carrera, contenidos específicos de ciencias objeto de la titulación y contenidos de educación general que permitan la ubicación y comprensión del entorno tanto nacional como internacional del futuro profesional. Los porcentajes promedios de cada uno de estos componentes serán determinados por especialistas reconocidos en cada una de las áreas del conocimiento. A continuación se muestran los campos cuyos porcentajes deberán ser establecidos de acuerdo al número de créditos que la carrera dedica a estos: Ciencias básicas de la carrera e informática, Ciencias básicas del área de conocimiento, Ciencias profesionalizantes, Prácticas y laboratorios, y; Materias de educación general.

El currículo en la Universidad Técnica de Cotopaxi, concebido como un todo construido por aquellos elementos que intervienen en el proceso educativo, parte de un enfoque pedagógico centrado en los siguientes principios:

- a) Una pedagogía con contenido social, en contraposición a las concepciones individualistas e intelectualistas.
- b) El carácter científico de la enseñanza,
- c) Concepción de la Pedagogía como ciencia de las transformaciones que causa la educación en el estudiante.

El currículo diseñado y desarrollado en la UTC está centrado en el estudiante, y el docente se constituye en el mediador, guía y orientador del proceso educativo. Considera el problema: como situación inherente al objeto y que induce a la necesidad de darle respuesta, el objetivo: como aspiración a lograr; el contenido: como selección de elementos culturales que serán aprehendidos por el estudiante; el método: como vía de acción; las formas: como organización; el medio: como recurso material de apoyo; la evaluación: como mecanismo de comprobación del logro alcanzado.

De acuerdo al Reglamento de Régimen Académico (2013) en sus artículos:

Artículo 19.- Planificación, seguimiento y evaluación de la organización del aprendizaje.- La organización del aprendizaje deberá constar en el diseño curricular de las carreras y programas y en el correspondiente portafolio académico. Este diseño curricular será sometido a procesos de seguimiento y evaluación por parte de las instituciones de educación superior en uso de su autonomía responsable.

Artículo 20.- Unidades de organización curricular.- Las unidades de organización curricular son formas de ordenamiento de las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten integrar el aprendizaje en cada periodo académico, articulando los campos de formación teórico, profesional e investigación.

6.7. Descripción de la Carrera

Tabla 3.- Tablas de Descripción de la Carrera

Denominación de la Carrera:	Ingeniería Eléctrica
Denominación del Título que otorga:	Ingeniero(a) Eléctrico(a)
Unidad Académica que otorga:	Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Modalidad	Presencial
Número Total de Asignaturas	54 asignaturas *Lengua extranjera (4 niveles o prueba de suficiencia y exoneración) Práctica pre-profesionales ó pasantías Trabajo de titulación
Número Total de Horas/Créditos	8000 horas / 200 créditos Incluye: <i>400 horas de trabajo de titulación</i> <i>200 horas de prácticas pre- profesionales</i> <i>200 horas de servicio a la comunidad</i>
Número total de Periodos académicos	10 periodos ordinarios
Número de Periodos Académicos Ordinarios por año	2 Abril – Agosto y Octubre - Febrero
Número de Semanas por Periodo Académico Ordinario	18 semanas
Organización Curricular de los Aprendizajes	Por cada hora destinada al componente de docencia, se establece 1,5 horas del componente de aplicación práctica y experimentación de los aprendizajes, y aprendizaje autónomo
Porcentaje de Distribución del Componente de Aplicación Práctica y Experimentación de los Aprendizajes, y Aprendizaje Autónomo	Según el campo formativo de la asignatura <i>(ver tabla del programa de estudios)</i>

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Perfil de Ingreso a la Carrera:

6.8. Perfil Profesional

Misión

En el año 2015 seremos una carrera acreditada, dispondremos de una planta docente que cuenta con títulos profesionales de cuarto nivel y amplia experiencia en el área eléctrica; con infraestructura y laboratorios para la ejecución de las actividades teórico – prácticas; fortaleciendo los convenios para pasantías y prácticas pre profesionales a nivel nacional e internacional, lo que nos permitirá mantener una transferencia de conocimientos bidireccional con la sociedad.

Visión

Formar profesionales integrales en ciencias de la Ingeniería para satisfacer las demandas del sector eléctrico, mediante la aplicación de conocimientos científicos, prácticos con profundos valores sociales.

Objetivos Educativos:

- Analizar las normas y regulaciones vigentes de las instituciones del sector eléctrico con responsabilidad, para la planificación, diseño, construcción y fiscalización de los sistemas eléctricos de potencia
- Aplicar modelos matemáticos y métodos cuantitativos para la operación, mantenimiento, construcción y comercialización de la energía eléctrica.
- Implementar proyectos de investigación de energías alternativas para minimizar el impacto ambiental que implica la construcción de un sistema eléctrico de potencia.
- Aplicar herramientas computacionales para la simulación y cálculo de sistemas eléctricos de potencia.
- Manejar equipos eléctricos en baja, en media y alta tensión respetando normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Conocer y manejar los diferentes sistemas de generación de energías renovables contemplados en la nueva matriz energética de nuestro país.

Definición del Perfil Profesional:

Los Ingenieros Eléctricos de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen una formación humanista, analítica, crítica. Son profesionales con un espíritu emprendedor orientados hacia la realización de proyectos de electrificación que beneficien a la comunidad e impulsen al desarrollo del país.

- Capacidad para trabajar en equipo y el desarrollo de valores de responsabilidad, veracidad, justicia, solidaridad y bien común, parte fundamental de las actitudes ciudadanas
- Capacidad para desarrollar hábitos de lectura, que hablan del interés por el conocimiento en general o particular (profesional), sustento fundamental del aprendizaje.
- Capacidad de reflexión y sistematización crítica del conocimiento esencial - general y especializado-, de acuerdo con el curso del desarrollo de la ciencia (en planos disciplinario, interdisciplinario, transdisciplinario)
- Ser creativo e innovador, y contribuir responsablemente al desarrollo del país.

Habilidades Genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis
- Planificar y utilizar el tiempo de manera efectiva (de tal forma que se logren los objetivos planeados)
- Comunicarse oralmente y por escrito
- Hablar y escribir en un idioma extranjero
- Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación
- Asumir responsabilidades y toma de decisiones (establecer metas, identificar limitaciones y riesgos, generar, evaluar y escoger las mejores alternativas)
- Practicar valores y principios éticos
- Adaptarse a los cambios
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Predisposición para el aprendizaje continuo
- Sensibilidad por temas ambientales
- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.

Habilidades Específicas

Dominio Cognitivo

- Relacionar problemas reales mediante un modelo matemático.
- Calcular parámetros o magnitudes en un sistema eléctrico
- Identificar la terminología eléctrica de la prevención.
- Conocer principios y leyes fundamentales de la física y matemática aplicada a la ingeniería.
- Realizar actividades de diseño y planeación del sector energético y eléctrico;
- Diseñar los elementos básicos de la infraestructura eléctrica y en la regulación del sector eléctrico y energético.

Dominio Afectivo

- Priorizar la atención a la población considerando los aspectos técnicos legales.
- Evaluar los problemas relacionados a la salud ocupacional y riesgo laboral
- Aplicar técnicas de organización y administración
- Evaluar el impacto ambiental
- Cumplir disposiciones siguiendo un orden jerárquico.

Dominio Psicomotor

- Manejar equipos, instrumentos y programas relacionados con el sector eléctrico.
- Elaborar redes de comunicación y automatización de procesos
- Organizar procesos de operación y mantenimiento de un sistema eléctrico.
- Fiscalizar proyectos eléctricos.
- Realizar estudios económicos y administrativos para el manejo de proyectos

6.9. Organización y Estructuración del Currículo

El Reglamento de Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior aprobado el 21 de noviembre del 2013, emitido por el Consejo de Educación Superior (CES), establece:

Artículo 2.- Objetivos.- Los objetivos del régimen académico son: Promover la diversidad, integralidad y flexibilidad de los itinerarios académicos, entendiendo a éstos como la secuencia de niveles y contenidos en el aprendizaje y la investigación.

Artículo 3.- Modelo general del régimen académico.- El régimen académico de la educación superior se organiza a partir de niveles de formación de la educación superior, la organización de los aprendizajes curriculares, la estructura curricular y de las modalidades de aprendizaje.

Artículo 6.- Niveles de formación de la educación superior.- El sistema de educación superior se organiza a partir de los siguientes niveles de formación:

3. Educación superior de tercer nivel o de grado,

Artículo 8.- Educación superior de tercer nivel o de grado.- Este nivel proporciona una formación general orientada al aprendizaje de una carrera profesional y académica, en correspondencia con los campos amplios y específicos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Los profesionales de grado tendrán capacidad para incorporar a lo largo de su ejercicio profesional los aportes científicos, tecnológicos, metodológico y los saberes ancestrales y globales.

Este nivel de formación se organiza mediante carreras que podrán ser de los siguientes tipos:

c) **Ingenierías y arquitectura:** Forman profesionales capaces de aplicar ciencias básicas y usar herramientas metodológicas para la solución de problemas concretos, mediante el diseño, perfeccionamiento, implementación y evaluación de modelos y estrategias de innovación tecnológica.

Artículo 10.- Organización del aprendizaje.- La organización del aprendizaje consiste en la planificación del proceso formativo del estudiante, a través de actividades de aprendizaje con docencia, de aplicación práctica y de trabajo autónomo, que garantizan los resultados pedagógicos correspondientes a los distintos niveles de formación y sus modalidades

La organización del aprendizaje deberá considerar el tiempo que un estudiante necesita invertir en las actividades formativas y en la generación de productos académicos establecidos en la planificación micro curricular

La organización del aprendizaje tendrá como unidad de planificación el período académico.

Artículo 11.- Planificación y equivalencias de la organización del aprendizaje.- *La organización del aprendizaje permite la planificación curricular en un nivel de formación y en una modalidad específica de la educación superior.*

La planificación se realizará en horas de sesenta minutos que serán distribuidas en los campos de formación y unidades de organización del currículo.

Para efectos de la movilidad estudiantil nacional el número de horas de una asignatura, curso o sus equivalentes, deberá traducirse en créditos de 40 horas.

En la educación técnica, la tecnológica y la de grado, por cada hora del componente de docencia se establecerán 1,5 o 2 horas destinadas a los demás componentes del aprendizaje.

Artículo 12.- Período académico ordinario.- *A efectos de facilitar la movilidad académica en el Sistema de Educación Superior, las IES implementarán al menos dos períodos académicos ordinarios al año, con un mínimo de 16 semanas para actividades formativas en cada periodo.*

Durante la semana de trabajo académico, un estudiante a tiempo completo deberá dedicar 50 horas para las actividades de aprendizaje.

En las IES el inicio de actividades de cada periodo académico ordinario a nivel nacional, se realizará en los meses de abril o mayo y septiembre u octubre.

Artículo 13.- Periodo Académico Extraordinario.- *Las instituciones de educación superior podrán implementar, adicionalmente, períodos académicos extraordinarios en un número menor a 16 semanas durante el*

año académico, de tal manera que las actividades formativas y de evaluación se concentren en el correspondiente periodo.

Artículo 14.-Número de asignaturas, cursos o sus equivalentes por carrera en la educación técnica o tecnológica y de grado.- A efectos de racionalizar y optimizar el proceso de aprendizaje, las carreras planificarán sus currículos de acuerdo a la siguiente tabla:

<i>Niveles de Formación</i>	<i>Número de Asignaturas</i>
<i>Ingenierías</i>	60

Las asignaturas, cursos o sus equivalentes, en las carreras de modalidad presencial se distribuirán de manera secuencial e intensiva a lo largo de los periodos académicos en jornadas de hasta 6 horas diarias para el componente de Docencia, con al menos dos asignaturas, cursos o similares por periodo académico ordinario.

Ningún profesor podrá dictar más de tres diferentes asignaturas, cursos o sus equivalentes, de manera simultánea en un periodo académico ordinario, independientemente del número de paralelos que la IES le asigne

Artículo 15.- Actividades de aprendizaje.- La organización del aprendizaje se planificará incluyendo los siguientes componentes:

1. El componente de Docencia.- Está definido por el desarrollo de ambientes de aprendizaje que incorporan actividades pedagógicas orientadas a la contextualización, organización, explicación y sistematización del conocimiento científico, técnico, profesional y humanístico. Estas actividades comprenderán:

a) Actividades de aprendizaje asistido por el profesor.

En las modalidades en línea y a distancia, el aprendizaje asistido por el profesor se denominará tutoría.

b) Actividades de aprendizaje colaborativo

2. El componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes.- Está orientado al desarrollo de experiencias de aplicación

de los aprendizajes. Estas prácticas pueden, ser entre otras: actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, las prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos.

Las actividades prácticas deben ser supervisadas y evaluadas por el profesor, el personal técnico docente y los ayudantes de cátedra y de investigación

3. El componente de aprendizaje autónomo.- *Comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante.*

Artículo 16.- Duración de los periodos académicos en las carreras de la educación técnica, tecnológica y de grado.- *En cada nivel de formación el estudiante deberá cumplir con un determinado número de horas para obtener la correspondiente titulación. Los estudiantes con dedicación a tiempo completo, suponen la realización de 800 horas por período académico ordinario.*

Las horas destinadas a las prácticas pre- profesionales y a la unidad de titulación se podrán desarrollar tanto en los periodos académicos ordinarios como extraordinarios.

Artículo 17.- Carga horaria y duración de en las carreras de la educación técnica, tecnológica y de grado.- *La carga horaria y duración de estas carreras será la siguiente:*

3. Educación superior de grado o tercer nivel

b) Ingenierías, arquitectura y carreras en ciencias básicas. *Requiere 8000 horas, con una duración de diez períodos académicos ordinarios. Estos estudios sólo podrán realizarse a tiempo completo y bajo modalidad presencial exceptuando carreras que por su naturaleza puedan realizarse bajo la modalidad semipresencial.*

Artículo 19.- Planificación, seguimiento y evaluación de la organización del aprendizaje.- *La organización del aprendizaje deberá constar en el diseño curricular de las carreras y programas y en el correspondiente*

portafolio académico. Este diseño curricular será sometido a procesos de seguimiento y evaluación por parte de las instituciones de educación superior en uso de su autonomía responsable.

Artículo 20.- Unidades de organización curricular.- *Las unidades de organización curricular son formas de ordenamiento de las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten integrar el aprendizaje en cada periodo académico, articulando los campos de formación teórico, profesional e investigación.*

Artículo 21.- Unidades de organización curricular de la educación técnica y tecnológicas superiores y de grado.- *Estas unidades son:*

- 1. Unidad básica:** *Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera, sus metodologías e instrumentos, así como en la contextualización de los estudios profesionales.*
- 2. Unidad profesional:** *Está orientada al conocimiento del campo de estudio y las áreas de actuación de la carrera, a través de la integración de las teorías correspondientes y de la práctica pre profesional;*
- 3. Unidad de Titulación:** *Incluye las asignaturas, cursos, unidades de análisis y sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado fundamental es el desarrollo de un trabajo de titulación basado en procesos de investigación e intervención o la preparación y aprobación de un examen de grado.*

El trabajo de titulación es el resultado investigativo, académico o artístico, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; deberá ser presentado y evaluado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas las prácticas pre profesionales.

Para el desarrollo de trabajo de titulación se asignarán 200 horas en la educación técnica y sus equivalentes, 240 horas en la educación

tecnológica y sus equivalentes, y 400 horas en la educación superior de grado.

Se consideran trabajos de titulación en la educación técnica o tecnológica superior y sus equivalentes y en la educación superior de grado, los siguientes: examen de grado o de fin de carrera, proyectos de investigación, proyectos integradores, ensayos o artículos académicos, etnografías, sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención, análisis de casos, estudios comparados, propuestas metodológicas, propuestas tecnológicas, productos o presentaciones artísticas, dispositivos tecnológicos, modelos de negocios, proyectos técnicos, trabajos experimentales, entre otros de similares niveles de complejidad.

El examen de grado debe ser de carácter complejo, con el mismo nivel de complejidad y demostración de competencias, habilidades, destrezas y desempeños, que el exigido en las demás formas de trabajo de titulación.

Artículo 26.- Campos de formación del currículo.- *Los campos de formación son formas de clasificación de los conocimientos disciplinares, profesionales, investigativos, de saberes integrales y de comunicación, necesarios para el desarrollo del perfil profesional y académico del estudiante al final de la carrera o programa*

La distribución de los conocimientos de un campo de formación deberá ser progresiva y su forma de agrupación será en asignaturas, cursos, o sus equivalentes.

Artículo 28.- Campos de formación de la educación superior de grado o de tercer nivel.- *En este nivel, los campos de formación se organizarán de la siguiente manera*

1. Fundamentos Teóricos.- *Integra el conocimiento de los contextos, principios, lenguajes, métodos de la o las disciplinas que sustentan la profesión, estableciendo posibles integraciones de carácter multi e inter disciplinar.*

2. Praxis profesional.- Integra conocimientos teórico-metodológicos y técnico-instrumentales de la formación profesional e incluye prácticas pre profesionales, los sistemas de supervisión y sistematización de las mismas.

3. Epistemología y metodología de la investigación.- Integra los procesos de indagación, exploración y organización del conocimiento profesional cuyo estudio está distribuido a lo largo de la carrera. Este campo genera competencias investigativas que se desarrolla en los contextos de práctica de una profesión. En este campo formativo se incluirá el trabajo de titulación.

4. Integración de saberes, contextos y cultura.- Comprende las diversas perspectivas teóricas, culturales y de saberes que complementan la formación profesional, la educación en valores y en derechos ciudadanos, así como el estudio de la realidad socio-económica, cultural y ecológica del país y el mundo. En este campo formativo se incluirán además, los itinerarios multi profesionales, multi disciplinares, interculturales e investigativos.

5. Comunicación y lenguajes.- Comprende el desarrollo del lenguaje y de habilidades para la comunicación oral, escrita y digital, necesarias para la elaboración de discursos y narrativas académicas y científicas. Incluye, además, aquellas asignaturas, cursos o sus equivalentes orientados al dominio de la ofimática (manejo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación), y opcionalmente de lenguas ancestrales.

Las asignaturas destinadas a los aprendizajes de la ofimática, serán tomados u homologados necesariamente desde el inicio de la carrera, pudiendo los estudiantes rendir una prueba de suficiencia y exoneración, general o por niveles, al inicio de cada período académico.

Artículo 39.- Modalidades de estudio o aprendizaje.- Las IES podrán impartir sus carreras y programas en las siguientes modalidades de estudio o aprendizaje:

a) Presencial;

Artículo 41.- Modalidad presencial.- Es aquella en la cual los componentes de docencia y de práctica de los aprendizajes, se organizan prioritariamente en función del contacto directo in situ y en tiempo real entre el profesor y los estudiantes.

Artículo 47.- Organización de los aprendizajes en las diversas modalidades.- La organización de las modalidades de estudio o aprendizaje se realizará de la siguiente manera:

1. En la modalidad presencial: Por cada hora destinada al componente de docencia, se establecerá en la planificación curricular 1,5 y 2 horas de los componentes de aplicación práctica y experimentación de los aprendizajes y de aprendizaje autónomo.

Artículo 88.- Prácticas pre profesionales.- Son las actividades de aprendizaje, orientadas a la aplicación de conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño de su futura profesión. Las prácticas pre profesionales o pasantías son parte fundamental del currículo conforme se regula en el presente Reglamento. Cada carrera asignará, al menos, 400 horas para prácticas pre profesionales, que podrán ser distribuidas a lo largo de la carrera, dependiendo del nivel formativo, tipo de carrera y normativa existente. El contenido, desarrollo y cumplimiento de las prácticas pre-profesionales serán registrados en el portafolio académico.

Artículo 93.- Realización de las prácticas pre-profesionales.-

1. Las actividades de servicio a la comunidad contempladas en los artículos 87 y 88 de la LOES serán consideradas como prácticas pre profesionales. Para el efecto se organizarán programas y proyectos académicos que deberán efectuarse en sectores urbano-marginales y rurales. Estas prácticas tendrán una duración mínima de 160 horas.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

TERECRA.- Una vez habilitada la plataforma informática para la presentación de proyectos de carreras, las IES remitirán al CES, para su aprobación, conforme a las disposiciones del nuevo régimen académico,

los proyectos de rediseño de todas sus carreras que se encuentren en estado vigente, en los siguientes plazos máximos, contados a partir de la vigencia del presente Reglamento:

- a) 8 meses para las carreras de educación.*
- b) 12 meses para las carreras de interés público (salud, sectores estratégicos, Derecho).*
- c) 18 meses para las carreras de las universidades y escuelas politécnicas de categoría C y D (o equivalentes), y para las carreras de los institutos categorías B y C.*
- d) 24 meses para las demás carreras.”*

Bajo este criterio, en la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi los campos de formación se organizarán de la siguiente forma:

6.10.1. Fundamentos Teóricos

Integra el conocimiento de los contextos, principios, lenguajes, métodos de la o las disciplinas que sustentan la profesión, estableciendo posibles integraciones de carácter multi e inter disciplinar.

6.10.2. Praxis profesional

Integra conocimientos teórico-metodológicos y técnico-instrumentales de la formación profesional e incluye prácticas pre profesionales, los sistemas de supervisión y sistematización de las mismas Epistemología y metodología de la investigación.

6.10.3. Epistemología y metodología de la investigación

Integra los procesos de indagación, exploración y organización del conocimiento profesional cuyo estudio está distribuido a lo largo de la carrera. Este campo genera competencias investigativas que se desarrolla en los contextos de práctica de una profesión. En este campo formativo se incluirá el trabajo de titulación.

6.10.4. Integración de saberes, contextos y cultura

Comprende las diversas perspectivas teóricas, culturales y de saberes que complementan la formación profesional, la educación en valores y en derechos ciudadanos, así como el estudio de la realidad socio-económica, cultural y ecológica del país y el mundo. En este campo formativo se incluirán además, los itinerarios multi profesionales, multi disciplinares, interculturales e investigativos.

6.10.5. Comunicación y lenguajes

Comprende el desarrollo del lenguaje y de habilidades para la comunicación oral, escrita y digital, necesarias para la elaboración de discursos y narrativas académicas y científicas. Incluye, además, aquellas asignaturas, cursos o sus equivalentes orientados al dominio de la ofimática (manejo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación), y opcionalmente de lenguas ancestrales.

Las asignaturas destinadas a los aprendizajes de la ofimática, serán tomados u homologados necesariamente desde el inicio de la carrera, pudiendo los estudiantes rendir una prueba de suficiencia y exoneración, general o por niveles, al inicio de cada período académico.

6.11. Identificación de Asignaturas

Bajo estas consideraciones, se detalla a continuación las materias correspondientes:

Tabla 4.- Distribución de Asignaturas de la Carrera de Ingeniería Eléctrica

Campos Formativos y Criterios	Asignaturas
Fundamentos teóricos	Análisis Matemático I Física I Química General Análisis Matemático II Física II Probabilidad y Estadística Ingeniería Económica Administración de Proyectos y RRHH Legislación Laboral Métodos Numéricos

Praxis profesional	Circuitos Eléctricos I Teoría Electromagnética Circuitos Eléctricos II Electrónica I Tecnología de Materiales Sistemas Digitales Instrumentos y Equipo Eléctrico Máquinas Eléctricas I Electrónica II Instalaciones Eléctricas Sistemas de Control Instalaciones Industriales Máquinas Eléctricas II Electrónica de Potencia Control Industrial Alto Voltaje Sistemas Eléctricos de Potencia I Distribución I Controladores Programables I Sistemas Eléctricos de Potencia II Protecciones Distribución II Controladores Programables II Construcción de Redes Operación, Planificación y Confiabilidad SEP Sistemas de generación de Energías Renovables I Centrales de generación eléctrica Domótica Líneas de Transmisión Subestaciones Seguridad Industrial Sistemas de generación de Energías Renovables II Comercialización Energética Práctica pre-profesionales o pasantías Diseño y evaluación de proyectos energéticos Transmisión de información Tarifas y MEM Calidad de Energía
---------------------------	---

Epistemología y metodología de la investigación	Metodología de la Investigación Trabajo de Titulación
Integración de saberes, contextos y cultura	Análisis socioeconómico Problemas del Mundo Contemporáneo Desarrollo local Identidad Cultural Equidad y Género Educación Ambiental Emprendimiento social Proyecto Integrador
Comunicación y lenguajes	Comunicación Oral y Escrita Informática Aplicada

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

6.12. Programa de Estudios

Tabla 5.- Programa de Estudios para la Carrera de Ingeniería Eléctrica

CÓDIGO	NIVEL/ ASIGNATURAS	Horas semanales componente docencia	Horas semanales Componente Aplicación práctica y experimentación de los aprendizajes	Horas semanales Componente Aprendizaje Autónomo	Horas semanales Componente de práctica de experimentación de los aprendizajes y autónomo	Total horas periodo	créditos periodo
PRIMER NIVEL							
IELE101	Análisis Matemático I	4	2	4	6	180	4,5
IELE102	Física I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE103	Metodología de la Investigación	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE104	Química General	2	2	1	3	90	2,25
IELE105	Comunicación Oral y Escrita	2	1	2	3	90	2,25
IELE106	Análisis socioeconómico	2	1	2	3	90	2,25
		16	10				
TOTAL			26	14	24	720	18
IELE107	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel I	2	0	3	3	90	2,25
SEGUNDO NIVEL							
IELE201	Análisis Matemático II	4	2	4	6	180	4,5
IELE202	Física II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE203	Circuitos Eléctricos I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE204	Probabilidad y Estadística	2	1	2	3	90	2,25

IELE205	Informática Aplicada	2	2	1	3	90	2,25
IELE206	Problemas del Mundo Contemporáneo	2	1	2	3	90	2,25
		16	10				
TOTAL		26		14	24	720	18
IELE207	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel II	2	0	3	3	90	2,25
TERCER NIVEL							
IELE301	Métodos Numéricos	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE302	Teoría Electromagnética	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE303	Circuitos Eléctricos II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE304	Electrónica I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE305	Tecnología de Materiales	2	2	1	3	90	2,25
IELE306	Desarrollo local	2	1	2	3	90	2,25
		16	11				
TOTAL		27		13	24	720	18
IELE307	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel III	2	0	3	3	90	2,25
CUARTO NIVEL							
IELE401	Sistemas Digitales	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE402	Instalaciones Eléctricas	3	2	2,5	3	135	3,375
IELE403	Máquinas Eléctricas I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE404	Electrónica II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE405	Instrumentos y Equipo Eléctrico	2	2	1	3	90	2,25
IELE406	Identidad Cultural	2	1	2	3	90	2,25
		16	11				
TOTAL		27		13	24	720	18

IELE407	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel IV	2	0	3	3	90	2,25
QUINTO NIVEL							
IELE501	Sistemas de Control	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE502	Instalaciones Industriales	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE503	Máquinas Eléctricas II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE504	Electrónica de Potencia	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE505	Legislación Laboral	2	1	2	3	90	2,25
IELE506	Equidad y Género	2	1	2	3	90	2,25
		16	10				
TOTAL		26		14	24	720	18
IELE506	Prácticas pre profesionales (servicio a la comunidad)					100	2,5
SEXTO NIVEL							
IELE601	Control Industrial	2	2	1	3	90	2,25
IELE602	Distribución I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE603	Alto Voltaje	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE604	Sistemas Eléctricos de Potencia I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE605	Educación Ambiental	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE606	Emprendimiento social	2	1	2	3	90	2,25
		16	11				
TOTAL		27		13	24	720	18
IELE607	Prácticas pre profesionales (servicio a la comunidad)					100	2,5
SEPTIMO NIVEL							
IELE701	Controladores Programables I	3	2	2,5	4,5	135	3,375

IELE702	Distribución II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE703	Protecciones y Calidad de Energía	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE704	Sistemas Eléctricos de Potencia II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE705	Ingeniería Económica	2	1	2	3	90	2,25
IELE706	Proyecto Integrador	2	1	2	3	90	2,25
		16	10				
TOTAL		26		14	24	720	18
IELE707	Prácticas pre profesionales o pasantías					200	5
OCTAVO NIVEL							
IELE801	Controladores Programables II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE802	Líneas de Transmisión	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE803	Operación, Planificación y Confiabilidad SEP	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE804	Centrales de generación eléctrica	2	2	1	3	90	2,25
IELE805	Sistemas de generación de Energías Renovables I	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE806	Administración de Proyectos y RRHH	2	1	2	3	90	2,25
		16	11				
TOTAL		27		13	24	720	18
NOVENO NIVEL							
IELE901	Domótica	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE902	Construcción de Redes	3	2	2,5	4,5	135	3,375
IELE903	Comercialización Energética	2	1	2	3	90	2,25
IELE904	Subestaciones	2	2	1	3	90	2,25
IELE905	Seguridad Industrial	3	2	2,5	4,5	135	3,375

IELE906	Sistemas de generación de Energías Renovables II	3	2	2,5	4,5	135	3,375
		16	11				
TOTAL		27		13	24	720	18
IELE907	Trabajo de Titulación (Diseño de Proyecto de Investigación)					200	5
DÉCIMO NIVEL							
IELE1001	Diseño y Evaluación de proyectos Energéticos	4	3	3	6	180	4,5
IELE1002	Transmisión de información	4	3	3	6	180	4,5
IELE1003	Tarifas y MEM	4	3	3	6	180	4,5
IELE1004	Ingeniería Económica	4	3	3	6	180	4,5
		16	12				
TOTAL		28		12	24	720	18
IELE1007	Trabajo de Titulación					200	5

Fuente: Propuesta
Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

* Las asignaturas destinadas a los aprendizajes de la lengua extranjera deberán garantizar un nivel de suficiencia y dominio de las habilidades y destrezas del idioma como requisito de graduación y deberán ser organizadas u homologadas desde el inicio de la carrera, pudiendo los estudiantes rendir una prueba de suficiencia y exoneración general, o por niveles.

6.13. Malla Curricular

En anexo adjunto se detalla la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Eléctrica en la que se describen las asignaturas de cada ciclo, su código de identificación, número de créditos por asignatura y por ciclo, con el siguiente resumen:

Tabla 6.- Malla Curricular Propuesta para la Carrera de ingeniería Eléctrica

NIVEL	No. DE ASIGNATURAS	No. DE HORAS	No. DE CRÉDITOS
PRIMERO	6	720	18
SEGUNDO	6	720	18
TERCERO	6	720	18
CUARTO	6	720	18
QUINTO	6	720	18
SEXTO	6	720	18
SÉPTIMO	6	720	18
OCTAVO	6	720	18
NOVENO	6	720	18
DÉCIMO	4	720	18
Suficiencia Lengua extranjera			
Prácticas pre-profesionales		400	10
Trabajo de titulación		400	10
Total Asignaturas de la Carrera	58	8000	200

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
MALLA CURRICULAR 2013

PRIMER NIVEL			SEGUNDO NIVEL			TERCERO NIVEL			CUARTO NIVEL			QUINTO NIVEL			SEXTO NIVEL			SÉPTIMO NIVEL			OCTAVO NIVEL			NOVENO NIVEL			DÉCIMO NIVEL		
180	IELE101	4,5	180	IELE201	4,5	135	IELE301	3,375	135	IELE401	3,375	135	IELE501	3,375	90	IELE601	2,25	135	IELE701	3,375	135	IELE801	3,375	135	IELE901	3,375	135	IELE1001	3,375
FB	Análisis Matemático I	6	FB	Análisis Matemático II	6	FB	Métodos Numéricos	5	FP	Sistemas Digitales	5	FP	Sistemas de Control	5	FP	Control Industrial	4	FP	Controladores Programables I	5	FP	Controladores Programables II	5	FP	Domótica	5	FP	Diseño y Evaluación de proyectos Energéticos	7
2,5	2	4	2,5	2	4	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	1	2	2	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	3	3	4
135	IELE102	3,375	135	IELE202	3,375	135	IELE302	3,375	135	IELE402	3,375	135	IELE502	3,375	135	IELE602	3,375	135	IELE702	3,375	135	IELE802	3,375	135	IELE902	3,375	135	IELE902	3,375
FB	Física I	5	FB	Física II	5	FP	Teoría Electromagnética	5	FP	Instalaciones Eléctricas	5	FP	Instalaciones Industriales	5	FP	Distribución I	5	FP	Distribución II	5	FP	Lineas de Transmisión	5	FP	Construcción de Redes	5	FP	Transmisión de información	7
2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	3	3	4
135	IELE103	3,375	135	IELE203	3,375	135	IELE303	3,375	135	IELE403	3,375	135	IELE503	3,375	135	IELE603	3,375	135	IELE703	3,375	135	IELE803	3,375	90	IELE903	2,25	90	IELE903	2,25
EMI	Metodología de la Investigación	5	FP	Circuitos Eléctricos I	5	FP	Circuitos Eléctricos II	5	FP	Máquinas Eléctricas I	5	FP	Máquinas Eléctricas II	5	FP	Alto Voltaje	5	FP	Protecciones	5	FP	Operación, Planificación y Confiabilidad SEP	5	FP	Comercialización Energética	3	FP	Tarifas y MEM	7
2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2	1	2	3	3	4			
90	IELE104	2,25	90	IELE204	2,25	135	IELE304	3,375	135	IELE404	3,375	135	IELE504	3,375	135	IELE604	3,375	135	IELE704	3,375	90	IELE804	2,25	90	IELE904	2,25			
FB	Química General	4	FB	Probabilidad y Estadística	3	FP	Electrónica I	5	FP	Electrónica II	5	FP	Electrónica de Potencia	5	FP	Sistemas Eléctricos de Potencia I	5	FP	Sistemas Eléctricos de Potencia II	5	FP	Centrales de Generación Eléctrica	4	FP	Subestaciones	4			
1	2	2	2,5	1	2	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	2,5	2	3	1	2	2	1	2	2						
90	IELE105	2,25	90	IELE205	2,25	90	IELE305	2,25	90	IELE405	2,25	90	IELE505	2,25	135	IELE605	3,375	90	IELE705	2,25	135	IELE805	3,375	135	IELE905	3,375	90	IELE904	2,25
CL	Comunicación Oral y Escrita	3	CL	Informática Aplicada	4	FP	Tecnología de Materiales	3	FP	Instrumentos y Equipo Eléctrico	4	IS	Liegislación Laboral	3	IS	Educación Ambiental	5	FB	Ingeniería Económica	3	FP	Sistemas de generacion de Energias Renovables I	5	FP	Sistemas de generacion de Energias Renovables II	5	FB	Calidad de la Energia	7
2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	2,5	2	3	2	1	2	2,5	2	3	3	3	4			
90	IELE106	2,25	90	IELE206	2,25	90	IELE306	2,25	90	IELE406	2,25	90	IELE506	2,25	90	IELE606	2,25	90	IELE706	2,25	90	IELE806	2,25	135	IELE906	3,375			
IS	Análisis socioeconómico	3	IS	Problemas del Mundo Contemporáneo	3	IS	Desarrollo Local	3	IS	Identidad Cultural	3	IS	Equidad y Género	3	IS	Emprendimiento social	3	IS	Proyecto Integrador	3	FB	Administración de Proyectos y RRHH	3	FP	Seguridad Industrial	5			
2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2,5	2	3						
720 horas			720 horas			720 horas			720 horas			720 horas			720 horas			720 horas			720 horas			720 horas					
90	IELE107	1	90	IELE207	1	90	IELE307	1	90	IELE407	1	100	IELE507	2,5	100	IELE607	2,5	200	IELE707	2,5				200	IELE907	5	200	IELE907	5
CL	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel I	2	CL	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel II	2	CL	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel III	2	CL	*Suficiencia Lengua extranjera Nivel IV	2	FP	Prácticas Pre-profesionales (servicio a la comunidad)		FP	Prácticas Pre-profesionales (servicio a la comunidad)		FP	Prácticas Pre-profesionales ó Pasantías					EMI	Trabajo de Titulación (Diseño de proyecto de tesis)		EMI	Trabajo de Titulación	
3	0	2	3	0	2	3	0	2	3	0	2																		

Nº total de Horas en el periodo	CODIGO DE LA ASIGNATURA	Nº Créditos
Campo de Formación de la asignatura	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Nº Total de horas a planificar
Nº Horas Componentes Trabajo Autónomo	Nº Horas componente Practica de aplicación y experimentación de los aprendizajes	Nº Horas componente Docencia

- FB Formación Básica
- FP Formación Profesional
- EMI Epistemología y Metodología de la Investigación
- IS Integración de saberes, contextos y cultura
- CL Comunicación y lenguajes

16 horas del Componente Docencias
 1 Crédito = 40 horas de 60 24 horas del componente Componente Practica de aplicación y experimentación de los aprendizajes, y del Componente Trabajo Autónomo

Nº de semanas del periodo académico #

6.14. Plan de Estudios de cada Asignatura

La descripción de los capítulos generales de cada asignatura se describe a continuación:

Primer Nivel

Objetivo:

Aplicar procedimientos que respondan al conocimiento científico mediante el estudio de las ciencias de la ingeniería, la tecnología y las matemáticas para la interpretación de problemas y solución de los mismos.

Logros por Nivel:

Realiza investigaciones e interpreta problemas aplicando técnicas y métodos adecuados para el desarrollo de conocimientos nuevos y soluciones a situaciones físicas aplicando modelos matemáticos en la vida práctica.

Tabla 7.- Plan de Estudios del Primer Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE101	Análisis Matemático I	4,5	4
	1. Geometría Analítica y Plana: Puntos, rectas y planos, puntos colineales, coplanares, Segmento de recta, longitud de un segmento, Punto medio de un segmento, bisectriz, Rayo o semirrecta, rayos opuestos, Tipos de ángulos, Triángulos. Clasificación, Cuadriláteros: clasificación, Polígonos: clasificación, Circunferencia y círculo, Problemas de aplicación. Sistema de coordenadas rectangulares, Distancia entre dos puntos, Punto de división, Inclinación y pendiente de una recta, Rectas paralelas y perpendiculares, Angulo de dos rectas, Área de un polígono, La línea recta: Tipos de ecuaciones, La circunferencia: ecuación y sus formas		
	2. Funciones: y Límites: Desigualdades lineales y polinomiales. Relaciones y funciones. Dominio y rango de una función. Tipos de funciones gráficas. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Funciones inyectivas y sobreyectivas., Propiedades. Límites al infinito. Límites trigonométricos. Continuidad y discontinuidad. Asíntotas y gráficas avanzadas.		
	3. Derivadas: Problema fundamental de la derivación. Incrementos de Newton. Reglas de la derivación algebraica. Reglas de las funciones trascendentes. Regla de la cadena. Derivada de funciones trigonométricas. Derivadas inversas. Derivadas implícitas. Derivadas de orden superior.		

IELE102	Física I	3,375	3
	1. Magnitudes, Medidas y Vectores: Tipos de magnitudes, Sistemas de Unidades. Conversión de unidades, Tipos de vectores. Operaciones con vectores		
	2. Cinemática: Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, caída libre de cuerpos, tiro parabólico, movimiento circular uniforme y uniformemente variado		
	3. Dinámica: Naturalezas de la fuerza, Ley de Newton, condiciones de equilibrio de una partícula, Fuerza tangencial y centrípeta, Torques, Dinámica Rotacional		
IELE103	Metodología de la Investigación	3,375	3
	1. Introducción a la Metodología de la Investigación: Conocimiento Científico. La Ciencia. La Epistemología. Método Científico. Elementos del Método Científico. Etapas del Método Científico. Características del Método Científico. Aplicación del Método Científico. Técnica, Ciencia, Tecnología: Conceptos, Diferenciación, Relación.		
	2. Proyecto de la Investigación Científica: Que es la Investigación Científica. Características de la Investigación Científica. Formas y Tipos de Investigación. Formas de Investigación. Investigación Pura. Investigación Aplicada. Tipos de Investigación. Investigación Histórica. Investigación Descriptiva.		
	3. Métodos y Técnicas de Investigación: El Modelo del proyecto de Investigación. Concebir la idea a investigar. Como se originan las investigaciones. Fuentes de ideas para una investigación. Surgimientos o aparición de las ideas de investigación. Vaguedad de las ideas iniciales. Necesidad de conocer los antecedentes. Investigación previa de los temas. Criterios para generar ideas.		
IELE104	Química General	2	2,25
	1. Introducción a la química: Sistemas de Medida, La Temperatura, La Densidad.		
	2. Materia y Energía: El Átomo, Enlaces Químicos, Nomenclatura Química, Estequiometría		
	3. Química Aplicada: Disoluciones. Concentraciones Físicas y Químicas, Electroquímica. Fuerzas Electromotrices.		
Iele105	Comunicación Oral y Escrita	2	2,25
	1. Comunicación y lenguaje: Trascendencia de la comunicación para desenvolverse en diversos ámbitos Tipos de lenguaje. Importancia y diferencias entre lengua oral y escrita Funciones del lenguaje Variaciones de la lengua		
	2. Expresión escrita: Tipos de textos. Estructura de los textos expositivos e informativos. 1.- Párrafo Denotación y connotación Estrategias de lectura4.-Mecanismos de coherencia (marcadores)		
	3. Expresión oral: Cualidades de la expresión oral Exposición de temas		

IELE106	Análisis Socioeconómico	2	2,25
	1. La producción de bienes materiales, el desarrollo económico y estructura de la sociedad: Elementos de la Economía Política. La producción de bienes materiales. Factores de la producción. Papel determinante de los medios de producción en el cambio de la vida social. Los modos de producción históricamente determinados		
	2. Desarrollo histórico y caracterización de la sociedad Ecuatoriana y crisis económica, política y social: Desarrollo histórico y caracterización de la sociedad ecuatoriana, crisis económica, política y social, La economía en la sociedad Primitiva- época de la colonia-creación de la república, Conformación de la población Ecuatoriana-grupos: español, negro, indio=mestizo, La crisis del capitalismo-la deuda externa-raíces de la deuda y efecto de la crisis, El neoliberalismo y la globalización.- la evolución de la economía mundial.- la ideología, Grupos financieros principales.- grupos monopólicos y oligopólicos		
3. Clases sociales partidos políticos y sistema democrático: Definición de clase social. Aparición y lucha de clases. Base y súper estructura de la sociedad. Los partidos políticos.- definición de partido-caracterización y marco legal.- democracia y partidocracia, Los partidos políticos en la historia del Ecuador.- desde los inicios de la república hasta hoy, sus inicios y características.			

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Segundo Nivel

Objetivo:

Analizar la teoría científica de los problemas técnicos, mediante la adecuada interpretación de cada caso particular y la aplicación en soluciones a cada situación planteada.

Logro por Nivel:

Resuelve problemas relacionados a situaciones de la vida práctica aplicando la teoría para predecir el comportamiento de fenómenos físicos que suceden en el entorno.

Tabla 8.- Plan de Estudios Segundo Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE201	Análisis Matemático II	4,5	4
	1. Integrales indefinidas: Integración de potencias trigonométricas de senos y cosenos, Integración de potencias trigonométricas de		

	secante y cosecante, Integración de potencias trigonométricas de tangente y cotangente, Integración por sustitución trigonométrica de la función seno, Integración por sustitución trigonométrica de las funciones tangente y secante.		
	2. Integrales indefinidas y definidas: Integración de funciones racionales con denominador de función lineal, Integración de funciones racionales con denominador de función cuadrática, Integral Definida, Cálculo del Área bajo la curva coordenadas cartesianas, Cálculo del área entre curvas coordenadas cartesianas, Cálculo del Área bajo la curva coordenadas polares, Cálculo del Área bajo la curva coordenadas paramétricas.		
	3. Ecuaciones diferenciales: Origen de las ecuaciones diferenciales, La primitiva, Soluciones a las ecuaciones diferenciales, Ecuaciones diferenciales con variables separables, Ecuaciones diferenciales que pueden transformarse en variables separables, Ecuaciones diferenciales homogéneas, Ecuaciones diferenciales que pueden transformarse en homogéneas, Transformada de Fourier y Laplace		
IELE202	Física II	3,375	3
	1. Movimiento Armónico Simple: Ecuación del movimiento, Dinámica de MAS, Descripción Cinemática del MAS, Determinación del Periodo, La Energía en el MAS, Aplicaciones del MAS, Péndulo Simple		
	2. Electroestática: Cuerpos conductores y no conductores. Ley fundamental de la electrostática Ley de coulomb. Campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Capacitancia eléctrica		
	3. Electrodinámica: Corriente eléctrica ampere-ohm-vol. Aparatos para medir la corriente eléctrica. Generadores de fuerza electromotriz. Circuito eléctrico. Ley de Kirchhoff. Potencia eléctrica		
IELE203	Circuitos Eléctricos I	3,375	3
	1. Definiciones básicas: Leyes fundamentales, Combinaciones de circuitos serie-paralelo, Divisores de tensión y de corriente, Métodos de análisis: mallas y nodos, Transformación de fuentes, Transformaciones estrella-triángulo, Teoremas: Superposición, Thevenin, Norton, Máxima Transferencia de Potencia.		
	2. Análisis de circuitos en régimen senoidal permanente: Señales eléctricas, Ondas senoidales, Diagramas fasoriales, Impedancia y admitancia, Métodos para resolver circuitos en c.a, Potencia en corriente alterna, Corrección del factor de potencia.		
	3. Circuitos magnéticos y sistemas polifásicos: Autoinducción e inducción, Circuitos con acople magnético, Transformadores, sistemas polifásicos, Ángulos de desfase, Secuencia de fases, Diagramas fasoriales, Conexiones en sistemas trifásicos, Circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados, Potencia trifásica, Corrección del factor de potencia		

IELE204	Probabilidad y Estadística	2,25	2
	1. Fundamentos de la Estadística Descriptiva: Conceptos preliminares, Serie estadística de frecuencias, Serie estadística con intervalos, Representación gráfica de las frecuencias, Frecuencias: Absoluta, relativa y acumulada, Medidas de tendencia central, Medidas de orden, Medidas de dispersión.		
	2. Fundamentos de la Estadística Inferencial: Distribución normal, Asimetría o sesgo, Curtosis o apuntamiento, Probabilidad, Muestreo, Distribuciones muestrales, Teorema de límites centrales, Intervalos de confianza.		
	3. Aplicaciones de la Estadística: Estimación de parámetros , Decisiones estadísticas, Hipótesis: Procedimiento para probar las mismas, Prueba de hipótesis mediante la diferencia de medias, Prueba de hipótesis mediante la diferencia de proporciones, Prueba de hipótesis mediante la prueba “t” de Student, Prueba de hipótesis mediante el análisis factorial, Prueba de hipótesis mediante el Chi-cuadrado.		
IELE205	Informática Aplicada	2,25	2
	1. AUTOCAD. conceptos básicos. Construcción simple de objetos. Construcción avanzada de objetos. Edición de objetos. Unidades Organización de los dibujos. Acotación. Trazado y publicación de dibujos. Dibujo Tridimensional.		
	2. MATLAB: Operaciones básicas. Las matrices en Gráficas sencillas en MATLAB Programación. Bucles for... end Bucles if... end y while... end		
	3. SIMULINK: Introducción Programación con Matlab Optimización del código de programación Gráfica en dos y tres dimensiones Programación orientada a objetos Simulación en Matlab y Simulink Interface gráfica de matlab, Funciones para tratamiento de datos Funciones para algebra de matrices Filtros y análisis en frecuencia Funciones para polinomios e interpolación de datos Funciones de funciones: Optimización e integración		
IELE206	Problemas del Mundo Contemporáneo	2,25	2
	1. La Crisis del sistema Capitalista: El imperialismo. La globalización de la economía mundial. Modernismo y postmodernismo. La economía mundial y la crisis. Las Crisis Económicas o Cíclicas. La Militarización de la Economía		
	2. La Globalización Imperialista: El neoliberalismo. La Globalización. La deuda externa mundial. ALCA: Área de libre Comercio de las Américas. TLC: Tratado de libre comercio. La crisis ambiental consecuencia del sistema capitalista		
	3. La situación actual y salida de la crisis: Las alternativas del actual desarrollo mundial. América latina un nudo de las contradicciones del mundo actual.		

	América latina en el vendaval de la crisis., La tendencia democrática, patriótica de izquierda revolucionaria en América Latina, Los nuevos desarrollos de los movimientos sociales, La revolución y el Socialismo.
--	---

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Tercer Nivel

Objetivo:

Calcular parámetros eléctricos mediante la aplicación de las ecuaciones e interpretaciones matemáticas para la adecuada comprensión y sensibilización de las necesidades y fenómenos del entorno.

Logros por Nivel:

Diseña pequeños circuitos electrónicos y analiza las ecuaciones que describen los fenómenos eléctricos interpretando y conceptualizando aspectos de las ciencias de la Ingeniería Eléctrica.

Tabla 9.- Plan de Estudios Tercer Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE301	Métodos Numéricos	3	2,25
	1. Aritmética finita. Análisis del error - Resolución numérica de ecuaciones no lineales - Derivación e integración numérica		
	2. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales y no lineales: Interpolación. Aproximación. Ajuste de datos		
	3. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales: Optimización Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales (Opcional)		
IELE302	Teoría Electromagnética	2	2,25
	1. Fundamentos Del Electromagnetismo: Análisis Vectorial (definiciones, sistemas de coordenadas), Algebra Vectorial (Operaciones), Cálculo Vectorial (gradiente, divergencia, rotacional), Teoremas integrales (Gauss, Stokes, de línea), Ecuaciones de Maxwell (generalidades, ecuaciones, aplicaciones),		
2. Electrostática: Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Potencial escalar eléctrico. Diferencia de potencial. Gradiente del potencial escalar eléctrico. Flujo Eléctrico. Superficies equipotenciales. Densidad de flujo eléctrico. Ley de Gauss. Propiedad conservativa del campo electrostático. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Materiales conductores y la Ley de Ohm. Dieléctricos y cargas enlazadas. Condiciones de borde o de frontera caso electrostático. Densidad de energía en un campo electrostático. Capacitancia. Disipación de potencia			

	<p>3. Magnetostática: Fuerza entre alambres conductores de corriente. Ley de fuerza de Ampere. Densidad de flujo magnético y ley de Biot – Savart. Ley circuital de Ampere. Vector potencial magnético. Propiedades de materiales magnéticos. Condiciones de borde para los campos magnéticos. Densidad de energía en un campo magnetostático. Fuerza en los campos eléctrico y magnético. Circuitos magnéticos. Inductancia</p> <p>4. Electrodinámica: Ley de Faraday. Ley de Gauss para los campos electrodinámicos. Ley de Ampere y corriente de desplazamiento. Condiciones de borde sobre los vectores de campo. Flujo de potencia y vector de Poynting. Estado estacionario sinusoidal.</p>		
IELE303	Circuitos Eléctricos II	3	3,375
	<p>1. Solución Completa De Redes En El Dominio Del Tiempo: Sistemas Polifásicos, Ángulos de desfasaje, Secuencia de Fases, Diagrama Fasoriales, Conexiones en sistemas Trifásicos, Potencia Trifásica, Corrección del Factor de Potencia, Modelo del comportamiento de circuitos a través de ecuaciones diferenciales, Respuesta natural y respuesta forzada, definiciones, Régimen transitorio, Solución completa de redes de primer orden por el método de las ecuaciones diferenciales, Solución completa de redes de segundo orden por el método de las ecuaciones diferenciales, La transformada de Laplace: propiedades y transformadas útiles, Solución completa de redes utilizando el método de la transformada de Laplace.</p> <p>2. Análisis De Redes En El Dominio De La Frecuencia: Frecuencia compleja, Función de red, Polos y ceros de funciones de red, Diagramas de funciones de red, Diagramas de Bode de magnitud y fase, Filtros, Resonancia, Factor de calidad, Curva de resonancia, Escalamiento de magnitud y frecuencia</p> <p>3. Lugar Geométrico Y Acoplamiento De Redes: Lugares geométricos de admitancias cuando la variable es la frecuencia. Lugares geométricos de admitancias con elementos pasivos variables, Lugares geométricos de corrientes, Lugares geométricos de potencia compleja, Acoplamiento de redes</p>		
IELE304	Electrónica I	3,375	3
	<p>1. Semiconductores y Circuitos con diodos: El diodo ideal, Curva Característica y Recta de carga, Rectificador de media onda y onda completa, Diodo Zener, curva característica y funcionamiento como regulador, Aplicaciones.</p> <p>2. Transistores y Amplificadores de Audio: El transistor polarizado, Curvas características de un Transistor, Saturación, corte y región activa, Configuración Emisor, base y colector común, Configuración Emisor, base y colector común, Circuitos amplificadores con BJT, Amplificador en Emisor, Colector y Base Común. Amplificadores multietapas, El FET, Circuitos amplificadores con FET</p>		

	3. Amplificadores Operacionales: Amplificador operacional de propósito general, Amplificador Inversor y no Inversor, Amplificador Sumador y Restador, Seguidor de voltaje, Circuito Diferenciador e Integrador, Aplicaciones Prácticas, Rectificador de media onda, Rectificador de precisión de onda completa, Rectificador limitador, Comparador		
IELE305	Tecnología de los Materiales	2,25	2
	1. Propiedades físicas: Propiedades mecánicas Propiedades ópticas		
	2. Propiedades acústicas, Propiedades eléctricas, Propiedades térmicas Propiedades magnéticas, Propiedades físico-químicas		
	3. Resistencia de materiales: Recordatorio de elasticidad1 Fundamentos de resistencia de materiales Esfuerzo axil. Momento flector. Esfuerzo cortante 7 Momento torsor Estructuras hiperestáticas		
IELE306	Desarrollo Local	2,25	2
	1. Desarrollo local y gestión del conocimiento: Globalización y Desarrollo Local: una visión desde la actualidad. Desarrollo local: una reflexión desde la realidad ecuatoriana y latinoamericana. Las condiciones que impone la globalización , La descentralización, Características del centralismo, Reflexión desde la realidad ecuatoriana, Que busca la descentralización, La descentralización en el Ecuador, Apuntes sobre los conceptos de desarrollo – heterogeneidad territorial, El papel de los organismos locales como promotores del desarrollo, Condiciones Indispensables para el desarrollo local: organización, capacitación y participación, El desarrollo local en lo político, social, cultural, económico y ambiental.		
	2. Plan nacional de desarrollo: Diagnóstico Crítico: La ruptura de paradigmas en la redacción del Plan Nacional de Desarrollo, Los conceptos desarrollo de acuerdo al Plan Nacional, La teoría del Sumak Kausay, Porque se requiere un cambio urgente en la estructura del país, El desarrollo rural como función importante en los cambios, El Plan de desarrollo provincial de Cotopaxi.- Caracterización de la metodología, Cotopaxi frente a la descentralización.- políticas económicas y sociales		
	3. Gestión de proyectos para el desarrollo local: Metodología para la Gestión de Proyectos participativos, La técnica de la investigación participativa-mesas de concertación., Los capitales investigados: Capital social, humano, económico productivo, cultural, diagnostico, Principales problemas detectados por capitales, Planificación por capitales: Líneas de proyectos.		

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Cuarto Nivel

Objetivo:

Analizar las características de los elementos, de equipos eléctricos, principios y leyes de la conversión de energía mediante el estudio de las variables relacionadas a estos aspectos para la apropiada utilización de las máquinas estáticas y los principales equipos que se utilizan en Ingeniería Eléctrica.

Logros por Nivel:

Interpreta de forma adecuada los fenómenos de conversión de energía mediante el estudio de modelos de los principales equipos que se utilizan en el campo eléctrico para medición y operación de un sistema eléctrico.

Tabla 10.- Plan de Estudios Cuarto Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE401	Sistemas Digitales	3,375	3
	1. Sistemas y códigos: Sistemas analógico y digital, Introducción de las Conversiones de señales A/D, D/A, Sistemas de numeración, Introducción a los sistemas de numeración, Sistemas de Numeración en cualquier Base, Conversiones entre sistemas de numeración en cualquier base, Operaciones (Suma, Resta, Multiplicación, División) en cualquier Bases.		
	2. Estudio y aplicación del álgebra booleana: Estudio y aplicaciones del Algebra Booleana, Postulados y teoremas del Algebra Booleana, Demostración de los postulados, Mapas de Karnaugh.		
	3. Circuitos combinacionales y secuenciales: Circuitos Combinacionales, Compuertas Lógicas (concepto - características), Familias lógicas, Dualidad de compuertas, Multiplexores, Codificadores, Decodificadores y Demultiplexores, Circuitos Semi-sumadores, Circuitos Secuenciales, Registros, Contadores		
IELE402	Instalaciones Eléctricas	2,25	2
	1. Generalidades de un proyecto eléctrico: Definición de los materiales eléctricos empleados en Instalaciones Interiores, Características del proyecto, Tipos y dimensionamiento de los conductores y electro ductos, Caídas o regulación de voltaje, Inversión inicial de conductores, Conductor técnica y económicamente recomendado, Ejemplo práctico de selección de conductor técnica y económicamente recomendado..		
	2. Diagramas unifilares de instalaciones eléctricas de interiores: Diagrama unifilar de CDI, Diagrama unifilar general de una edificación, Potencia de equipos y de los CDI, STDI, ASTDI, etc.,		

	<p>TMPG, transformador a instalarse, Protecciones en los diagramas unifilares, Factores de coincidencia, Red de medio voltaje y puntos de transformación</p> <p>3. Iluminación: selección de los diferentes sistemas de iluminación, Aparatos de alumbrado, aparatos de alumbrado para lámparas fluorescentes, Normas para el cálculo, considerando cualidades que debe reunir una buena iluminación, Normas para el cálculo para determinar el número mínimo de aparatos de alumbrado, Normas para el cálculo, considerando la distribución del número definitivo de aparatos de alumbrado, Calculo de valores locales de iluminación.</p>		
IELE403	Máquinas Eléctricas I	3,25	3
	<p>1. Circuitos magnéticos y materiales magnéticos: Introducción a los circuitos magnéticos. Dispersión de flujo inductancia y energía. Propiedades de los materiales magnéticos. Excitación de corriente alterna. Imanes permanentes. Aplicación de materiales para imanes permanentes.</p> <p>2. Transformadores: Introducción a los transformadores: Transformadores ideales, Transformadores monofásicos, Transformadores trifásicos, Transformadores de potencia, Autotransformadores.</p> <p>3. Conversión de energía electromagnética: Conversión de energía o convencional, Conversión de energía convencional, Balance de energía, Fuerza y par con excitación simple, Fuerza y par con excitación múltiple, Fuerza y par con imanes permanentes, Maquinas rotativas ideales Fmm de devanado distribuido, Campos magnéticos en máquinas de corriente alterna, Voltaje generado, Par en máquinas de polos no salientes.</p>		
IELE404	Electrónica II	3,375	3
	<p>1. Aplicaciones no lineales, generadores de señal con amplificadores operacionales: Generadores De Señal, Multivibrador astable, Multivibrador monoestable, Generador de onda triangular, Generador de onda diente de sierra, Osciladores, Criterio de Barkhausen, Oscilador Colppits, Oscilador Hartley, Oscilador RC, Oscilador de desplazamiento de fase, Oscilador de cristal.</p> <p>2. Filtros, temporizadores y conversores; Filtros activos, Diseño de filtros tipo Butterworth, Chebyshev, Bessel, Óptimo, Parabólico y Elíptico, Filtros Bicuadráticos, Multivibradores integrados (555), Modulador PWM con 555, Oscilador controlado por voltaje, Introducción a los circuitos, conversor A/D y D/A</p> <p>3. Dispositivos de cuatro capas baja potencia: Diodos de cuatro capas y SCR, Dispositivos bidireccionales: DIAC y TRIAC, PUT, UJT.</p>		

IELE405	Instrumentos y Equipo Eléctrico	2,25	2
	1. Descripción de equipos: Niveles de voltaje, Materiales eléctricos en redes de distribución, Equipos y accesorios para protección, Conductores.		
	2. Descripción y utilización de materiales en redes de distribución: Herrajes galvanizados en caliente, Centros de transformación, Accesorios para redes pre ensambladas, Alumbrado público		
	3. Análisis técnico económico: Análisis de precios unitarios, Bases de concurso.		
IELE 406	Identidad Cultural	2,25	2
	1. Conceptos básicos de Identidad y Cultura: Introducción a los conceptos básicos: La identidad y la globalización.-los procesos de dislocación y desarticulación de la cultura, Componentes de la cultura ecuatoriana, Identidad como proyecto y como herencia.- identidades regionales, identidad nacional, Cultura y civilización, Revitalización cultural, Construcción social de la cultura		
	2. Cultura y Sociedad: La cultura de los adultos en la posición a la cultura de los jóvenes, La necesidad de la identidad, La insurgencia cultural, Elementos de la identidad, Identidad propia-el despertar de la conciencia criolla, identidad en gestación.		
	3. La cultura de la provincia de Cotopaxi: Principales grupos culturales de la provincia, Estudio de la identidad cultural de la provincia a niveles de cantones, como propuesta de investigación, Conclusiones de la actividad de investigación en los cantones.		

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Quinto Nivel

Objetivo:

Analizar los elementos de control, algoritmos de programación de sistemas de control, la teoría de máquinas eléctricas y el diseño de planos de instalaciones eléctrica mediante el estudio de las leyes y conceptos fundamentales para desenvolverse de manera adecuada en el campo laboral.

Logros por Nivel:

Aplica normas, principios y leyes que rigen la teoría de las máquinas eléctricas, controlando y resolviendo el funcionamiento, de máquinas rotativas en generadores, motores e instalaciones con las secuencias de los procesos respectivos.

Tabla 11.- Plan de Estudio Quinto Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE501	Sistemas de Control	3,375	3
	1. Modelado en el dominio de la frecuencia: Introducción. Repaso de la Transformada de Laplace. Función de transferencia Función de transferencia de Redes Eléctricas. Diagramas de bloque		
	2. Respuesta transitoria: Introducción. Especificación de Respuesta transitoria. Análisis de estabilidad. Lugar Geométrico de las Raíces Diseño de la respuesta transitoria por medio del ajuste de la ganancia.		
	3. Diseño de sistemas de control: Generalidades. Controladores PI, PD, PID. Características. Controladores de Adelanto y atraso de fase		
IELE502	Instalaciones Industriales	3,375	3
	1. Bloque 1: Redes de distribución en media tensión. Aparatación eléctrica de media tensión. Centros de transformación. Reglamentación vigente.		
	2. Bloque 2: Instalaciones eléctricas en baja tensión: Redes de distribución, Instalaciones de enlace, Instalaciones Interiores, Instalaciones de características particulares. Reglamentación vigente.		
	3. Bloque 3: Conceptos fundamentales de luminotecnia Alumbrado de interiores y exteriores. Eficiencia energética		
IELE503	Máquinas Eléctricas II	3,375	3
	1. Máquinas de inducción polifásica: Generalidades de la máquina de inducción, Operación de la máquina de inducción, Circuitos Equivalentes de una máquina de inducción, Análisis de potencia en el circuito de inducción, Potencia al Eje, Pruebas en las máquinas de Inducción, Resistencia del rotor.		
	2. Máquinas sincrónica: Máquinas Sincrónicas Generalidades, Generador sincrónico, Motores sincrónicos, Análisis de los parámetros de la máquina sincrónica, Pruebas en las máquinas sincrónicas, Cálculo de la reactancia saturada, Curvas “V” de los motores, Potencia aparente, Generadores interconectados, Reparto de carga entre generadores, Cálculo de la Fuerza Electromotriz Inducida.		
	3. Máquinas de corriente continua: Fuerza Electromotriz generada en una máquina continua, Ecuación del torque para una Máquina de Continua, Análisis de la Fuerza Electromotriz, Conexión de la máquina de corriente continua, Motor de corriente continua, Motor serie de corriente continua, Motor paralelo de corriente continua, Motores compuestos, Conmutación e Interpolos, Devanados de compensación, Devanados de compensación, Máquinas de potencia fraccionaria, Motores de potencia partida.		

IELE504	Electrónica de Potencia	3,375	3
	1. Componentes de electrónica de potencia: El diodo, El tiristor de dos hilos, El tiristor de tres hilos, El tiristor de interrupción por puerta, El diac, El triac, El transistor bipolar por puerta aislada, El rectificador de media onda, El puente rectificador de onda completa, El rectificador trifásico de media onda, El rectificador trifásico de onda completa, Circuitos de pulsos, Oscilador de relajación, Sincronización de pulsos		
	2. Circuitos rectificadores básicos: Control de fase AC para una carga DC alimentada por una fuente AC, Control de ángulo de fase AC para una carga AC, Efecto de cargas inductivas sobre el control de ángulo de fase, Conmutación forzada en circuitos recortadores, Circuitos de conmutación con condensadores en serie		
IELE602	Legislación Laboral	2,25	2
	1. Disposiciones: Fundamentales, Generales,		
	2. Estructura del sector eléctrico: El Consejo Nacional de Electricidad; El Centro Nacional de Control de la Energía; Las empresas eléctricas concesionarias de generación; La Empresa Eléctrica Concesionaria de Transmisión; Las empresas eléctricas concesionarias de distribución y comercialización.		
IELE507	Equidad y Género	2,25	2
	1. Género como teoría, concepto y enfoque, Enfoques de género - Categoría de género, Fundamentación Cultural, Sociológica y Psicológica, Recorrido histórico, principios básicos y feminismo, El movimiento sufragista y el Enfoque marxista.		
	2. La identidad, La inequidad de género e interrelación con las categorías de género, etnia y clase, participación, ciudadanía y derechos, Efectos de la construcción de género en el desarrollo personal, Generar liderazgo en hombres y mujeres.		
3. Derechos Humanos, principios sustentables con perspectiva de género, Legislación e incidencia: Violencia, derechos sexuales, salud, Género como un eje transversal en el proceso educativo, Políticas públicas con enfoque de género, Participación política de las mujeres en el Ecuador en los últimos años.			

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Sexto Nivel

Objetivo:

Identificar las principales características de un sistema eléctrico mediante el estudio comparativo y la observación de actividades relacionadas a la carrera que sirva de base en la optimización de recursos eléctricos en la práctica profesional.

Logro por Nivel:

Establece los principios de generación de energía eléctrica, observando normas y procesos que se deben cumplir en el campo eléctrico para preservar la vida.

Tabla 12.- Plan de Estudios Sexto nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE601	Control Industrial	2,25	2
	1. Elementos de control y contactores: Elementos Electromecánicos Para Maniobras, Interruptores, selectores, lámparas de señalización, El contactor electromecánico,		
	2. Diseño de circuitos básicos para control electromecánico: Tipos de Diagramas, Memorias y enclavamientos, Circuitos temporizados, Relés de tiempo		
	3. Arranque de motores: Arranque de motores trifásicos de inducción, Controladores Lógicos programables, Tipos, modelos, fabricantes de PLC'S, Lenguajes de programación de PLC'S, Aplicación y simulación del diseño de circuitos básicos de control en un PC.		
IELE602	Distribución I	3,375	3
	1. Sistemas de distribución: Conceptos generales, tipos de sistemas, cargas , Demandas, factor de utilización, diversificación , Métodos para el cálculo de la demanda, Generalidades de las cargas en SD, Modelos de estimación de la carga, Dependencia de la carga con el voltaje, Criterios de utilización y cargabilidad de los transformadores de SD.		
	2. Transformadores de distribución y sistemas de subtransmisión (st): Características, Tipos y esquemas de los ST, Consideraciones de dimensionamiento de los ST, Características, Tipos y esquemas en redes primarias y secundarias de los SD, Requerimientos básicos en diferentes configuraciones de redes primarias y secundarias		
	3. Regulación, pérdidas y protecciones de distribuciones: Análisis de Parámetros Generales, Diseño de redes concentradas y distribuidas, Calculo de fallas de SD, Coordinación de protecciones, Generalidades de la automatización en SD.		
IELE603	Alto Voltaje	3,375	3
	1. Generación, medidas de altos voltajes y descarga en gases: Conceptos de campo eléctrico, Característica de los materiales		

	aislantes, Niveles de voltaje existentes en el país, Sistema de generación, transmisión, subtransmisión y distribución, Generación y medida de altos voltajes alternos, Generación y medida de altos voltajes continuos, Generación y medida de altos voltajes de impulso Voltajes de impulso estandarizados por normas, Principios de disrupción en gases.		
	2. Descarga en líquidos y sólidos: Conducción natural en líquidos, Disrupción en líquidos puros, procesos importantes, Líquidos comerciales, Pruebas en líquidos aislantes, El askarel, Característica de los materiales sólidos aislantes, Mecanismos de disrupción, Procesos de envejecimiento, Corrientes superficiales.		
	3. Equipo de corte y maniobra, cables de alto voltaje: El arco eléctrico, Funcionamiento y características de los seccionadores, disyuntores, reconectores y seccionalizadores, Tipos, características, Empalmes, terminales, Pruebas en transformadores.		
IELE604	Sistemas Eléctricos de Potencia I	3,375	3
	1. Generalidades de los SEP: Conceptos básicos de SEP, Transformadores, La máquina sincrónica, curva de capacidad de carga, Impedancia serie Líneas de Transmisión		
	2. Modelo de SEP: Capacitancia de líneas de transmisión, Relaciones de voltaje y corriente en una línea de transmisión, El modelo de admitancia y cálculo de redes, El modelo de impedancias y los cálculos de red		
	3. Formulación analítica general de flujos de potencia y métodos de resolución. Introducción. Planteamiento de flujo de potencia. Método de Newton – Raphson. método de Newton – Raphson desacoplado rápido, flujo de potencia de “corriente directa”, Componentes simétricas y redes de secuencia.		
IELE605	Educación Ambiental	3,375	3
	1. Medio Ambiente: Elementos del medio ambiente, Medio ambiental natural, bosques, ¿quiénes plantan los bosques?, Sistema de áreas naturales, categorías, flora y fauna en las provincias, Interacción del medio Ambiente, Co2, Erosión.		
	2. Problemas Ambientales, influencia del ser humano: La Atmósfera, capa de ozono, composición, deterioro, Lluvia ácida, contaminación acústica, causas, efectos, Contaminación de aguas, contaminación térmica.		
	3. Educación Ambiental, evolución, objetivos, fines, gestión y participación: Desarrollo Sustentable, sostenible, Diversidad Biológica, pérdida y destrucción, Energías renovables, evolución, la energía, fuentes de energía renovable, Delitos ambientales, ley forestal, minería a cielo abierto, floricultoras.		
IELE606	Emprendimiento Social	2,25	2
	1. Estudio de Mercado: Introducción Proceso de Investigación de Mercados Objetivos Diseños exploratorios Diseños descriptivos Medición de Actitudes Muestreo Preparación y análisis de datos		

	2. Estudio Técnico: Tamaño. Localización. Ingeniería
	3. Estudio Económico: Financiero. Inversión Inicial. Financiamiento. Presupuestos. Evaluación Financiera

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Séptimo Nivel

Objetivo:

Analizar parámetros de calidad y de seguridad que debe cumplir un sistema eléctrico para el adecuado transporte de la energía desde el sitio de generación hasta los puntos de carga mediante el estudio de la normativa vigente y la teoría para la toma de decisiones acertadas en el campo de la profesión.

Logros por Nivel:

Domina los principios de calidad y seguridad con el que debe funcionar un sistema eléctrico para su adecuado manejo y operación.

Tabla 13.- Plan de Estudios Séptimo Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE701	Controladores Lógicos Programables I	3,375	3
	1. PLC: Antecedentes históricos Campo de aplicación Ventajas y desventajas, estructura		
	2. Manejo, instalación y conexión: puesta en marcha, programación, conexión de entrada y salida		
	3. Programación: instrucciones y ejecución de programas, lenguajes de programación Asignación de programas, Uso de memorias, timers y contactores, Leader		
IELE702	Distribución II	3,375	3
	1. Planificación de sistemas eléctricos de potencia: Conceptos básicos de mercados (precios, costos) y de planificación (curva de oferta, curva de demanda, excedentes, beneficio social, Pareto, optimización, microeconomía), Sistemas de Energía Eléctrica -SEE-. Evolución de la infraestructura, Usos finales de la energía eléctrica, Elementos constitutivos de los SEE. Eficiencia de los SEE clásicos vs modernos, Estructura de los Mercados Eléctricos. Estudio de Costos y Fijación de Tarifas, Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica, Sistemas Modernos de Distribución de Energía Eléctrica (smart-grids), Sistemas de Medición Inteligente (AMI), Retos en la ingeniería eléctrica.		
	2. Planificación de los sistemas de distribución: Estudios en los SEE basados en el horizonte de tiempo, Análisis de la Normativa vigente y niveles de Planificación, Variables de		

	<p>entrada y de salida del problema, Proyección de demanda. Métodos, Mecanismos para manejo de la demanda (eficiencia energética, esquemas tarifarios), Zonificación y micro áreas. Sistemas de información Geográfico -</p> <p>3. Formulación matemática del problema de la planificación de la expansión de la distribución: Diagnóstico de la red de distribución (CYMDIST), Criterios de Evaluación de Desempeño, Alternativas de Expansión (largo, mediano y corto plazo), Interacción CIM, SCADA, EMS, DMS, GIS, Problema de Optimización (Función Objetivo, restricciones), Análisis complementarios de riesgos y toma de decisiones</p>												
IELE703	<table border="1"> <tr> <td>Protecciones</td> <td>3,375</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>1. Fallas en SEP: Componentes de secuencia (Repaso General), Fallas monofásicas, Fallas línea – línea, Falla de doble línea a tierra, Generalidades de protecciones, Generalidades de la norma IEC 909</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>2. Protección en Líneas de Transmisión y Transformador; Transformador de Corriente y Potencial, Tipos de enfriamiento de los transformadores de Potencia, Protección diferencial, Protección de distancia, Esquema de tele protección, Relé de tiempo inverso y sobre corriente.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>3. Protecciones en el Generador Eléctrico: Generalidades y tecnología, Detección de falla de fase a tierra, Protección de sobrecarga y sobre velocidad, Protección de motorización y energización, Protecciones de respaldo.</p> </td> </tr> </table>	Protecciones	3,375	3	<p>1. Fallas en SEP: Componentes de secuencia (Repaso General), Fallas monofásicas, Fallas línea – línea, Falla de doble línea a tierra, Generalidades de protecciones, Generalidades de la norma IEC 909</p>			<p>2. Protección en Líneas de Transmisión y Transformador; Transformador de Corriente y Potencial, Tipos de enfriamiento de los transformadores de Potencia, Protección diferencial, Protección de distancia, Esquema de tele protección, Relé de tiempo inverso y sobre corriente.</p>			<p>3. Protecciones en el Generador Eléctrico: Generalidades y tecnología, Detección de falla de fase a tierra, Protección de sobrecarga y sobre velocidad, Protección de motorización y energización, Protecciones de respaldo.</p>		
Protecciones	3,375	3											
<p>1. Fallas en SEP: Componentes de secuencia (Repaso General), Fallas monofásicas, Fallas línea – línea, Falla de doble línea a tierra, Generalidades de protecciones, Generalidades de la norma IEC 909</p>													
<p>2. Protección en Líneas de Transmisión y Transformador; Transformador de Corriente y Potencial, Tipos de enfriamiento de los transformadores de Potencia, Protección diferencial, Protección de distancia, Esquema de tele protección, Relé de tiempo inverso y sobre corriente.</p>													
<p>3. Protecciones en el Generador Eléctrico: Generalidades y tecnología, Detección de falla de fase a tierra, Protección de sobrecarga y sobre velocidad, Protección de motorización y energización, Protecciones de respaldo.</p>													
IELE704	<table border="1"> <tr> <td>Sistemas Eléctricos de Potencia II</td> <td>3,375</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>1. Análisis Variacional del sistema de potencia: Análisis Variacional de PQ en generadores. Generadores de rotor cilíndrico. Generadores de polos salientes. Zona segura de operación de un generador sincrónico. Análisis de sensibilidad de p y q en líneas de transmisión. Líneas de transmisión. Análisis Variacional de P y Q en transformadores. Transformadores con taps. Transformadores de generación. Transformadores distribución. Transformadores de transmisión. Modelo generalizado del transformador en taps</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>2. Análisis transitorio del SEP: Conceptos de inercia. Ecuación de Oscilación. Criterio de igualdad de aéreas para el análisis de estabilidad transitoria de un SEP. Índice de severidad de la falla corto circuito. Solución por el método paso a paso de la curva de oscilación. Método de Euler para condiciones de ecuaciones diferenciales. Método de runge Kutta cuarto orden. Estudio de estabilidad transitoria de un sistema multimáquina</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>3. Control de potencia activa y reactiva: Control De Potencia Reactiva Y Voltaje (Q-V). Resumen. Análisis de estabilidad de voltaje, Colapso de voltaje, Teoría de compensación de carga. Control de voltaje mediante transformadores. Control de voltaje de generación.</p> </td> </tr> </table>	Sistemas Eléctricos de Potencia II	3,375	3	<p>1. Análisis Variacional del sistema de potencia: Análisis Variacional de PQ en generadores. Generadores de rotor cilíndrico. Generadores de polos salientes. Zona segura de operación de un generador sincrónico. Análisis de sensibilidad de p y q en líneas de transmisión. Líneas de transmisión. Análisis Variacional de P y Q en transformadores. Transformadores con taps. Transformadores de generación. Transformadores distribución. Transformadores de transmisión. Modelo generalizado del transformador en taps</p>			<p>2. Análisis transitorio del SEP: Conceptos de inercia. Ecuación de Oscilación. Criterio de igualdad de aéreas para el análisis de estabilidad transitoria de un SEP. Índice de severidad de la falla corto circuito. Solución por el método paso a paso de la curva de oscilación. Método de Euler para condiciones de ecuaciones diferenciales. Método de runge Kutta cuarto orden. Estudio de estabilidad transitoria de un sistema multimáquina</p>			<p>3. Control de potencia activa y reactiva: Control De Potencia Reactiva Y Voltaje (Q-V). Resumen. Análisis de estabilidad de voltaje, Colapso de voltaje, Teoría de compensación de carga. Control de voltaje mediante transformadores. Control de voltaje de generación.</p>		
Sistemas Eléctricos de Potencia II	3,375	3											
<p>1. Análisis Variacional del sistema de potencia: Análisis Variacional de PQ en generadores. Generadores de rotor cilíndrico. Generadores de polos salientes. Zona segura de operación de un generador sincrónico. Análisis de sensibilidad de p y q en líneas de transmisión. Líneas de transmisión. Análisis Variacional de P y Q en transformadores. Transformadores con taps. Transformadores de generación. Transformadores distribución. Transformadores de transmisión. Modelo generalizado del transformador en taps</p>													
<p>2. Análisis transitorio del SEP: Conceptos de inercia. Ecuación de Oscilación. Criterio de igualdad de aéreas para el análisis de estabilidad transitoria de un SEP. Índice de severidad de la falla corto circuito. Solución por el método paso a paso de la curva de oscilación. Método de Euler para condiciones de ecuaciones diferenciales. Método de runge Kutta cuarto orden. Estudio de estabilidad transitoria de un sistema multimáquina</p>													
<p>3. Control de potencia activa y reactiva: Control De Potencia Reactiva Y Voltaje (Q-V). Resumen. Análisis de estabilidad de voltaje, Colapso de voltaje, Teoría de compensación de carga. Control de voltaje mediante transformadores. Control de voltaje de generación.</p>													

IELE705	Ingeniería Económica	2,25	2
	1. Generalidades y valor del dinero a través del tiempo: Introducción a la ingeniería Económica, Ingeniería y Economía, Fundamentos de la Ingeniería Económica, Pasos a realizar para el proceso de toma de decisiones, Valor del dinero en el tiempo tasa de interés, Deducción de fórmulas de interés simple y compuesto, Diagramas del flujo del efectivo.		
	2. TMAR, VPN Y TIR: La tasa mínima aceptable de rendimiento(TMAR), el valor presente Neto (VPN o VAN), La tasa interna de rendimiento (TIR), Desventaja en el uso de la TIR como método de análisis, Situaciones donde la TIR y el VPN conducen a decisiones contrarias, La TMAR o costo de capital simple y mixto.		
	3. Costo anual uniforme equivalente (caue) y análisis incremental: Generalidades y concepto de CAUE, Comparación de alternativas con vida útil distinta, Recuperación de capital Equivalente capitalizado, Análisis incremental, Análisis de remplazo cuando sólo existen costos.		
IELE706	Proyecto Integrador	2,25	2
	1. Diseño y elaboración del Proyecto Integrador		

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Octavo Nivel

Objetivo:

Analizar el funcionamiento del sistema eléctrico de potencia enfocado a la parte económica-técnica mediante el estudio de las variables correspondientes a fin de que funcione de una manera segura, confiable y económica.

Logros por Nivel:

Selecciona la mejor opción del enfoque técnico-económica considerando las normas que se aplican para la construcción de redes, teniendo en cuenta la parte económica y la recuperación de la inversión en el tiempo.

Tabla 14.- Plan de estudios Octavo Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE801	Controladores Lógicos Programables II	3,375	3
	1. Interconexión de tensiones		
	2. Arrancadores con marcha lenta para motores		
	3. Arrancadores inversores con marcha lenta para motores		
IELE802	Líneas de Transmisión	3,375	3
	1. Prescripciones Generales; Campo de Aplicación, Tensiones nominales normalizadas, Tensiones nominales no		

	normalizadas, Representación de una línea de transmisión, Flujos de Potencia en la línea de transmisión.		
	2. Materiales; Conductores y cables de tierra, herrajes y accesorios, Aisladores, Apoyos.		
	3. Cálculos Mecánicos: Cargas y sobrecargas a considerar, Conductores, Solitaciones mecánicas en los apoyos, Cimentaciones.		
IELE803	Operación, Planificación y Confiabilidad SEP	3,375	3
	1. Despacho económico de potencia activa en un SEP: Despacho económico y control potencia - frecuencia: Potencia-frecuencia estimador de estado:		
	2. Planificación por subsistemas: El Sector Eléctrico Ecuatoriano: Automatización de programas computacionales:		
	3. Introducción a la teoría de probabilidades - acciones correctivas para mejorar la confiabilidad: Principios de confiabilidad probabilística de sistemas: Confiabilidad de los sistemas de generación:		
IELE804	Centrales de Generación	2,25	2
	1. Aspectos generales: Conceptos de barra infinita, Factores de centrales eléctricas, Control de voltaje y frecuencia aplicado al S.N.I, ramas unifilares del país y del mundo del S.E.P		
	2. Centrales hidráulicas y térmicas: Principios central Hidráulica, Partes y componentes, Principios centrales a vapor y gas, Partes y componentes, Subestaciones equipos, Patios 230 Kv; 138 Kv y 69 KV		
	3. Centrales térmicas: Principios central Térmica, Partes y componentes, Principios centrales a vapor y gas, Partes y componentes, Subestaciones equipos		
IELE805	Sistemas de Generación de Energías Renovables I	3,375	3
	1. Energía alternativa: Clasificación. Evolución histórica		
	2. Las fuentes de energía: No renovables (Energía fósil, Energía nuclear), Renovables o verdes, Impacto ambiental		
	3. Energía solar térmica, Biomasa		
IELE806	Administración de Proyectos y RRHH	2,25	2
	1. Administración de recursos humanos: Las personas y las organizaciones. Reclutamiento de personas. Selección de personal		
	2. Evaluación del desempeño humano: Compensación (administración de salarios)		
	3. Higiene y seguridad en el trabajo, Desarrollo organizacional		

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Noveno Nivel

Objetivo:

Determinar los procesos que se realizan en las subestaciones, para la tarificación, el principio de funcionamiento de las principales fuentes de energía alternativa y principios de seguridad, utilizando la teoría científica de las operaciones y manejo de los sistemas eléctricos.

Logros por Nivel:

Analiza los diferentes escenarios que se presentan en la operación de las subestaciones, normativas referente a costos en el sistema eléctrico, formas de generación de energía limpia precautelando la seguridad del personal y la de los equipos.

Tabla 15.- Plan de Estudios Noveno Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE901	Domótica	3,375	3
	1. Introducción a la domótica. Edificios Inteligentes. Conceptos básicos de redes de interior. Introducción a la pasarela residencial y redes de interior. Elementos domóticos. Electrodomésticos y aparatos electrónicos inteligentes. Conceptos básicos de X10.		
	2. Instalaciones en viviendas y edificios red eléctrica, instalación fotovoltaica, red de agua sanitaria, ICT. Otras instalaciones: confort, instalación de seguridad. Mantenimiento. Instalaciones en edificios nuevos y en existentes.		
	3. Tecnologías domóticas. Redes de datos: USB, Firewire, Ethernet, HomePlug, HomePNA, HomeRF, Bluetooth, WLAN, IR. Redes de control: X-10, KNX, EIB, BatiBus, EHS, CEBus, LonWorks. Redes multimedia: HAVi. Arquitecturas software de propósito general: UPnP, Jini.		
IELE902	Construcción de Redes	3,375	3
	1. Estudio de la demanda: Conceptos generales, tipos de sistemas, cargas, Demandas, factor de utilización, diversificación, Proyecciones de demanda, Métodos para el cálculo de la demanda, Método de REA, Método de la EEASA, Métodos de las empresas de Distribución, Conceptos generales, tipos de sistemas, cargas, Demandas, factor de utilización, diversificación		
	2. Redes Aéreas: Conocimiento de materiales. Estructuras normalizadas de MT y BT. Tensores y anclajes. Torres de transformación monofásica y trifásicas		
	3. Redes subterráneas: Conocimiento de materiales. Materiales normalizados de MT y BT. Torres de transformación monofásico. y trifásicas. Conocimiento de equipos de medición y control.		

	4. Diseño de una red de Distribución: Análisis de parámetros generales, Diseño de redes concentradas, Diseño de redes distribuidas, contenido de memoria técnica y planos. Precios unitarios y presupuesto de obra.		
IELE903	Comercialización Energética	2,25	2
	1. La liberalización del sector eléctrico, contratos de suministro de energía eléctrica,		
	2. Calidad del suministro: aspectos generales e interrupciones, calidad del suministro eléctrico: armónicos y desequilibrios calidad del suministro eléctrico: huecos y fluctuaciones		
	3. introducción al ahorro energético en la industria medidas de ahorro energético en motores de inducción		
IELE904	Subestaciones	2,25	2
	1. Subestaciones eléctricas (s/e): Introducción, Tipos de subestaciones eléctricas y su aislamiento, Esquemas de barras, Operación en los esquemas de barras		
	2. Equipos en una subestación eléctrica: Transformador de Potencia, Seccionadores, Disyuntores, Transformador de potencial y corriente, Pararrayos, Descargadores.		
	3. Automatización de subestaciones: Conceptos básicos y elementos para automatizar S/E, Protocolos de comunicación, Componentes de una red de comunicación, Sistema SCADA.		
IELE905	Seguridad Industrial	3,375	3
	1. Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el trabajo: El Trabajo y la salud. Daños derivados del trabajo. Riesgos generales y su prevención. Riesgos Relacionados con las condiciones de la seguridad. Factores de Riesgo		
	2. Control de Riesgos: Riesgos relacionados con el medio ambiente del trabajo. Otros riesgos ajenos al trabajo. Organización de la prevención dentro de la empresa.		
	3. Organización y Gestión de la prevención: Principios básicos de la gestión de la prevención. Documentación. Actuación en casos de emergencia. Planes de Contingencia		
IELE805	Sistemas de Generación de Energías Renovables II	3,375	3
	1. Energía solar, Energía eólica		
	2. Energía geotérmica, Energía marina		
	3. Ventajas e inconvenientes de la energía renovable Energías ecológicas, Naturaleza difusa, Irregularidad, Fuentes renovables contaminantes, Diversidad geográfica, Administración de las redes eléctricas, La integración en el paisaje,		

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Ing. John Ortega Castro

Décimo Nivel

Objetivo:

Determinar los procesos que se realizan para la tarificación, el principio de evaluación de proyectos energéticos, la calidad de energía que utilizamos y la transmisión de datos

Logros por Nivel:

Analiza los diferentes escenarios que se presentan en la la tarificación, el principio de evaluación de proyectos energéticos, la calidad de energía que utilizamos y la transmisión de datos

Tabla 16.- Plan de Estudios Décimo Nivel

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
IELE1001	Diseño y Evaluación De Proyectos Energéticos	4,5	4
	1. Bases de la Eficiencia Energética (EE)		
	2. Evaluación de actividades en EE		
	3. Propuesta metodológica CEPAL		
IELE1002	Transmisión de Información	4,5	4
	1. Formas de transmisión de datos entre dispositivos, electrónicos Medios de transmisión industrial, Modos de transmisión		
	2. Interfaz física industrial 4.1 Interfaz RS-232C 4.2 Interfaz RS-485		
	3. Redes de transmisión propietarias 5.1 RETD 5.2 Sistema TESYS		
IELE1003	Tarifas y MEM	4,5	4
	1. Aspectos económicos de la regulación: Los objetivos y conceptos fundamentales de los mercados de electricidad, La oferta y demanda, mercados perfectos e imperfectos: competencia y monopolio, Costos totales, medios y marginales, Conceptos fundamentales de la regulación de los mercados de electricidad, Conceptos fundamentales de los mercados de electricidad, La ley de Régimen del Sector Eléctrico y el marco eléctrico mayorista ecuatoriano		
	2. La tarifa de Transmisión y Distribución: Remuneración de actividad de transmisión en ambiente competitivo y en ambiente regulado, Calculo del costo medio o tarifa de transmisión, Regulación de la actividad de distribución, Regulación y remuneración por costo del servicio, Etapas funcionales de las actividades de distribución, Balance de potencia y energía, Cálculo del valor agregado de distribución, Factores de expansión de perdidas, Factores de responsabilidad de carga, Pliegos tarifarios y peajes		

	3. Accionar del MEM: MEM – Mercado ocasional, Mercado a plazos, Estructura del Mercado Eléctrico Ecuatoriano, Distribución del consumo, Compra – venta de energía, Clasificación de la demanda. Organización del Sistema de Energía Eléctrico, Precio medio de compra de energía		
IELE1004	Calidad de Energía	4,5	4
	1. Normativas y Reglamentos – Introducción: Definiciones de magnitudes de C. A, Cargas lineales y no lineales de C. A, Triangulo de Potencias, potencia de armónicos, Calidad de servicio en sistemas de distribución,		
	2. Consideraciones Generales de Calidad: Clasificación de las perturbaciones de la red, Variaciones de la frecuencia, Variaciones de voltaje de régimen permanente, Efectos de los armónicos, Flicker o parpadeo de las fuentes luminosas, Procedimientos para determinación de perturbaciones		
	3. Indicadores de Calidad: Principios generales, Monitoreo de la calidad, Mejoras de la calidad, Procedimientos, Obligaciones de control.		

Fuente: Propuesta
Elaborado por: John O. Ortega C.

6.15. Proceso de Formación

Metodologías de Aprendizaje

Metodología Basada en el Aprendizaje Colaborativo

Metodología Basada en la Solución de Problemas

Metodología Basada en el Estudio de Casos

Metodología Basada en Proyectos

Metodología para el Desarrollo del Pensamiento

Metodología Basada en la Crítica

La Evaluación es Integral

- Diagnóstica
- Formativa
- Sumativa

MATERIALES DE REFERENCIA

1. Bibliografía

- Acevedo, D. (2012). *“Evaluación de la calidad del desempeño profesional docente y directivo en el Colegio Técnico Nacional Huambi, de la parroquia Huambi, cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago, en Educación General Básica y Bachillerato, durante el año académico 2011 -*. Loja: Universidad Particular de Loja.
- Addine Fernández, F. (2009). *Diseño y Desarrollo Curricular*. La Habana: IPLAC.
- Alvarez de Zayas, C. (2009). *La Escuela en la Vida*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana: MES.
- Berríos, G. (7 de Julio de 2009). *Definición de Informática Educativa*. Obtenido de <http://poloidianelis.blogspot.com/>
- Bohm, W., & Schiefelbein, E. (2006). *Repensar la educación*. Bogota: pontificia Universidad Javeriana.
- Brenes, E. (2005). *Teoría de la Educación*. San Jose: Universidad Estatal a Distancia.
- Cardenas, M. E. (25 de Junio de 2005). *Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje*. Obtenido de <http://educatics.blogspot.com/>
- CES. (2013). *Propuesta de reglamento de régimen académico*.
- Del Basto Sogal, L. M. (2008). Reflexiones del Currículo Universitario desde una Teoría Discursiva de la Educación. *Revista Electrónica de la Red de Investigación*, 2-11.
- Elliot, J. (2010). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.
- Forgas Brioso, J. (2008). Modelo para la formación profesional basada en competencias. *Ponencia presentada al evento de Pedagogía 2005. – ISP “Frank País”,* (págs. 10-12). Santiago de Cuba.
- González López, I. (1 de julio de 2008). *Universidad de Valencia*. Obtenido de Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa: http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_4.htm
- Hawes, G. (2009). Perfil de Egreso. *desde la web:* <http://www.gustavohawes.com/Educacion%20Superior/2010Perfil%20de%20egreso.pdf>.
- Licones, E. (17 de Enero de 2008). *Funciones del docente en el proceso educativo*. Obtenido de <http://es.shvoong.com/social-sciences/sociology/1849819-funciones-del-docente-en-el/>

- LOES. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Registro Oficial.
- Macchiarola , V. (2006). Gestión del currículo Universitario. *desde la web*:
http://www.economicasunp.edu.ar/refcurr/Macchiarola._Gestion_del_Curriculo_Universitario.pdf.
- Manobanda , M. (2010). *“LA EVALUACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE LOS DOCENTES DEL*.
 Ambato.
- Medrano, H., & Molina, S. (2010). *Desempeño profesional de docentes del Siglo XXI*.
 Buenos Aires.
- Navas, J. (2008). *Módulo P.E.I*. Bogotá.
- Parendes Espinosa, M., & Sánchez Vera, M. (2008). PORTAFOLIO ELECTRÓNICO:
 POSIBILIDADES PARA. *evista de Medios y Educación*, 21-34.
- Parendes Espinosa, P., & Sánchez Vera., M. d. (1 de Febrero de 2012). *Portafolio electrónico: posibilidades para los docentes*. Obtenido de
<http://educrea.cl/portafolio-electronico-posibilidades-para-los-docentes-2/>
- Sacristán, J. G. (2008). *La transición a la educación secundaria*. Madrid: Morata.
- Schiefebein, E., & Durkheim, E. (1902). *Repensar la educación*. Argentina: Javeriana.
- Shackman, G., Ya-Lin, L., & Wang, X. (2010). Desempeño Profesional Docente del Siglo XXI. *Congreso Iberoamericano de Educación*, 2.
- Urizar, M. (2003). *Evaluación del Personal docente*. Guatemala: Rocap.
- Valdiviezo, P. (15 de Enero de 2010). *El docente en la nueva era de la información*.
 Obtenido de
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ir8Q7NJVSAJ:reposit al.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2216/1/1.5.20.doc+&cd=1 &hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-a>

2. Anexos

2.1. Anexo 1. Encuesta Estudiantes y Egresados

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADOS

Maestría en Docencia y Currículo para la Educación Superior

Encuesta dirigida a los ESTUDIANTES Y EGRESADOS de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Distinguido (a) Profesor:

El propósito de esta encuesta es investigar la incidencia del sistema de créditos incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X el código de la respuesta que considere más adecuada. 1: Totalmente 2: Algo 3: Nada			
	1	2	3
1. ¿Considera usted que el currículo de su carrera está basado en un diagnóstico del entorno?			
2. ¿El actual perfil de salida de su carrera obedece a las necesidades de la profesión?			
3. ¿El currículo vigente aplicado en su formación desarrolla competencias?			
4. ¿Las actividades que se desarrollan en su carrera aportan en su formación intelectual, psicomotriz y social?			
5. ¿Conoce Ud. los niveles de formación de la educación superior?			
6. ¿Conoce Ud. las modalidades de aprendizaje en la educación superior y la modalidad de aprendizaje de su carrera?			
7. ¿Identifica Ud. las áreas formativas del programa académico de su carrera?			
8. ¿Le ayudaría a Ud. la aplicación de un sistema de créditos en su carrera?			
9. ¿Conoce el actual número de horas y créditos que deben cumplir en su carrera?			
10. ¿Conoce el tiempo de duración de su carrera y los requisitos que debe cumplir para graduarse?			
11. ¿Conoce el Régimen académico del Consejo de Educación Superior (CES) y cómo esta propuesta afecta a su carrera?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Observaciones:

Fecha:

2.2. Anexo 2. Encuesta Docentes y Autoridades

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADOS

Maestría en Docencia y Currículo para la Educación Superior

Encuesta dirigida a los DOCENTES y AUTORIDADES de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Distinguido (a) Profesor:

El propósito de esta encuesta es investigar la incidencia del sistema de créditos incide en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X el código de la respuesta que considere más adecuada. 1: Totalmente 2:Algo 3: Nada			
	1	2	3
1. ¿Considera usted que el currículo de la carrera de Ingeniería Eléctrica está basado en un diagnóstico del entorno?			
2. ¿El actual perfil de salida del ingeniero eléctrico obedece a las necesidades de la profesión?			
3. ¿El currículo vigente aplicado en la formación de los ingenieros eléctricos desarrolla competencias?			
4. ¿Las actividades que se plantean en la formación del ingeniero eléctrico desarrollan el ámbito intelectual, psicomotriz y social?			
5. ¿Conoce Ud. los niveles de formación de la educación superior?			
6. ¿Conoce Ud. las modalidades de aprendizaje en la educación superior y la modalidad de aprendizaje de la carrera de Ingeniería Eléctrica?			
7. ¿Identifica Ud. las áreas formativas del programa académico de la carrera de Ingeniería Eléctrica?			
8. ¿Cuánto le ayudaría a Ud. la aplicación de un sistema de créditos de la carrera de Ingeniería Eléctrica?			
9. ¿Conoce el actual número de horas y créditos que deben cumplir en la carrera de Ingeniería Eléctrica?			
10. ¿Conoce el tiempo de duración de la carrera de Ingeniería Eléctrica y los requisitos que deben cumplir para egresar?			
11. ¿Conoce el Régimen académico del CES y cómo afecta a la carrera de Ingeniería Eléctrica?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Observaciones:

Fecha:

Anexo 3. Malla Curricular 2009 Carrera de Ingeniería Eléctrica

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
MALLA CURRICULAR

EJE DE FORMACIÓN	PRIMER CICLO				SEGUNDO CICLO				TERCER CICLO				CUARTO CICLO				QUINTO CICLO				SEXTO CICLO				SEPTIMO CICLO				OCTAVO CICLO				NOVENO CICLO				DECIMO CICLO		SUMA	PORCENTAJE																				
	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py	Cr	C	TA	Py			Cr	C	TA	Py	Cr	C														
EJE PROFESIONAL					PR-L	IELE101	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	5	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4	DESARROLLO DE TESIS				20	
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
					PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE201	IELE201	IELE202	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	PR-L	IELE401	IELE401	IELE402	4	P	IELE501	IELE501	IELE502	4	P	IELE601	IELE601	IELE602	4	P	IELE701	IELE701	IELE702	4	P	IELE801	IELE801	IELE802	4	P	IELE901	IELE901	IELE902	4						
SEMILLARIOS																																																												
PROYECTO INTEGRADOR																																																												
EJE DE CIENCIAS BÁSICAS																																																												
EJE HUMANISTA																																																												
EJE TEMÁTICAS OPTATIVAS																																																												
TOTAL CRÉDITOS POR PERIODO	25				28				26				25				23				28				27				27				23				232		100%																					
EJES QUE CONSTITUYEN REQUISITOS DE GRADUACIÓN	SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				SUFICIENCIA EN IDIOMAS				20																							
	APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				APROBACION DE DISCIPLINA DEPORTIVA				20																							
	PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				PASANTIAS; PRÁCTICAS PROFESIONALES CON EL NÚMERO DE HORAS ESTABLECIDO EN REGLAMENTO VIGENTE				20																							
	VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD				20																							
TOTAL DE CREDITOS DE LA CARRERA																										232		100%																																

NOMENCLATURA	
ELE	INGENIERIA ELECTRICA
cb	CIENCIAS BÁSICAS DEL CONOCIMIENTO
CEC	CIENCIAS BÁSICAS DE LA CARRERA
P	PROFESION
Pr-L	PRÁCTICA Y LABORATORIO
Pr	PRE-REQUISITOS
MEB	MATERIAS DE HUMANISTA
Cr	COPREQUISITOS
C	CRÉDITOS
CÓDIGO	IELE201 (SIGLA DE LA CARRERA, NÚMERO DEL CICLO, NÚMERO DE LA ASIGNATURA)

Anexo 4.- Registro Fotográfico Presentación de la Propuesta



