

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

## **TESIS DE GRADO**

**“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN MODELO EXPERIMENTAL DE  
COMPETITIVIDAD PARA EL SECTOR UNIVERSITARIO: SU APLICACIÓN A LA  
CARRERA DE “INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES”  
DE LA FIEC”**

**Previa a la obtención del Título de:**

**INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

**Presentado por:**

**Xavier Vicente Acosta Pareja**

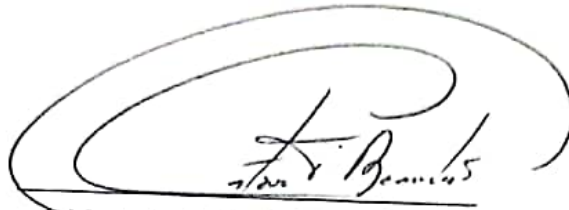
**Daniel Francisco LLivipuma Pozo**

**Vicente Alberto Zúñiga Llautong**

**Guayaquil – Ecuador**

**2009**

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



ING. GUSTAVO BERMÚDEZ

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



MSC. REBECA ESTRADA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



DR. BORIS RAMOS

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



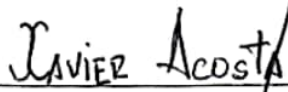
ING. GOMER RUBIO

DIRECTOR DE TOPICO

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

  
~~Xavier Vicente Acosta Pareja~~

  
Daniel Francisco LLivipuma Pozo

  
Vicente Alberto Zúñiga Llautong

## **RESUMEN**

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) en su Plan estratégico 2008-2012 contempla la acreditación de las carreras de Ingeniería al Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA) y la integración del sistema actual de gestión de calidad con los criterios internacionales de excelencia.

El presente trabajo busca cumplir con estos dos objetivos, mediante el diseño y desarrollo de un Modelo Experimental de Competitividad para la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC.

Dicho Modelo incorporará al sistema actual de gestión de calidad de la FIEC los requerimientos necesarios para la acreditación al CONEA, los criterios de excelencia del modelo americano Malcolm Baldrige y los requerimientos del mercado local, tomando como mercado primario a las organizaciones de electrónica y/o telecomunicaciones y como mercado secundario a los estudiantes.

Además del diseño del Modelo, este trabajo también establecerá la posición competitiva de la carrera (del punto de vista del CONEA) de tal manera que se conozca la situación actual antes de intentar la acreditación.

## INDICE GENERAL

RESUMEN	IV
INDICE GENERAL	V
INDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCION	X

### CAPITULO 1

<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE APLICACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1.-</b> El sector de la educación en Electrónica y Telecomunicaciones	<b>1</b>
<b>1.2.-</b> El modelo de calidad de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC	<b>9</b>
<b>1.3.-</b> El modelo de acreditación del CONEA	<b>19</b>
<b>1.4.-</b> Objetivos y alcance del proyecto de aplicación	<b>26</b>
<b>1.5.-</b> Situación actual de la carrera	<b>27</b>
<b>1.5.1.-</b> Perfil del personal docente	<b>29</b>
<b>1.5.2.-</b> Análisis del Pénsum Académico	<b>31</b>

### CAPITULO 2

<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>33</b>
<b>2.1.-</b> Innovación y competitividad aplicado a la educación	<b>33</b>
<b>2.1.1.-</b> Algunos conceptos básicos de innovación	<b>33</b>
<b>2.1.2.-</b> Algunos conceptos de competitividad	<b>38</b>

2.1.3.- Herramientas básicas de innovación y competitividad	56
2.2.- Esquemas de enseñanza – aprendizaje	63
<b>CAPITULO 3</b>	
<b>ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD APLICADO AL PROYECTO</b>	70
3.1.- Declaración de intención	70
3.2.- Despliegue de la función de la calidad (QFD)	74
3.2.1.- Requerimientos del estudiante	75
3.2.2.- Requerimientos de la sociedad	85
3.2.3.- Criterios claves de competitividad	95
3.3.- Análisis de la posición competitiva	103
3.4.- Ventaja competitiva	103
<b>CAPITULO 4</b>	
<b>DISEÑO DEL PROBLEMA DE APLICACIÓN</b>	112
4.1.- El Modelo Experimental de Competitividad de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC	112
4.1.1.- Incorporación de los criterios del CONEA	115
4.1.2.- Incorporación de los criterios de Calidad Total	120
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO EXPERIMENTAL</b>	124

<b>5.1.-</b> Revisión del Modelo	124
<b>5.2.-</b> Verificación del Modelo por profesores de la carrera	133
<b>5.3.-</b> Validación del Modelo por peritos académicos	136
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	141
<b>APENDICES Y ANEXOS</b>	148
Anexo 1	148
Anexo 2	178
Anexo 3	189
Anexo 4	210
Anexo 5	224
Anexo 6	244
Anexo 7	250
Anexo 8	257
<b>GLOSARIO</b>	259
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	261

## INDICE DE TABLAS

<b># de Tabla</b>	<b>Nombre de Tabla</b>	<b>Pg</b>
Tabla 1.1	Ejemplo del Seguimiento y medición de los procesos en la FIEC	17
Tabla 1.2	Situación Actual de la Carrera	28
Tabla 1.3	Perfil del Personal Docente	30
Tabla 2.1	Tabla Resumen de los Criterios de Malcolm Baldrige	46
Tabla 2.2	Concepciones de enseñanza-aprendizaje	63
Tabla 2.3	Resumen de las concepciones de enseñanza-aprendizaje	69
Tabla 3.1	Análisis de QFD para determinar los Requerimientos del Estudiante	78
Tabla 3.2	Requerimientos del estudiante	81
Tabla 3.3	Análisis de QFD para determinar los Requerimientos de la Sociedad	88
Tabla 3.4	Requerimientos de la Sociedad	91
Tabla 3.5	Estándares del CONEA que tienen inmersos los Criterios de Malcolm Baldrige	101
Tabla 3.6	Ventajas Competitivas de la Carrera	106
Tabla 3.7	Desventajas Competitivas de la Carrera	110
Tabla 4.1	Incorporación de los requerimientos del Mercado al Modelo Actual de Calidad de la FIEC	113
Tabla 4.2	Incorporación de los requerimientos del CONEA al Modelo Actual de Calidad de la FIEC	115



Tabla 4.3	Incorporación de los criterios de Malcolm Baldrige al Modelo de Calidad Actual	121
Tabla 5.1	El Modelo Experimental de Competitividad	125

## INTRODUCCIÓN

La Ley Orgánica de Educación Superior señala que las universidades, las escuelas politécnicas y los institutos superiores del país deben acreditarse de forma obligatoria según el modelo de autoevaluación del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA); siendo la ESPOL una de las instituciones que ya está acreditada.

Por tal motivo, el Plan estratégico de la ESPOL 2008-2012 (Borrador DOS), en el Objetivo 2 trata de la obtención y mantenimiento de la acreditación institucional y por carrera de grado y programas de postgrado a nivel nacional e internacional; estableciendo como tarea inmediata que “la ESPOL participará en el establecimiento de las características y estándares de calidad para la acreditación nacional de las carreras de Ingeniería en el marco del convenio de cooperación ESPOL-CONEA”, y que “la acreditación de las carreras de Ingeniería es de prioridad institucional y como tal no se escatimarán recursos”.

También, el objetivo 47 de este Borrador dos es “mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad de la ESPOL de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001:2000”, estableciendo como tarea

inmediata: “integrar el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) a los sistemas de evaluación con fines de acreditación nacional e internacional”, y como lineamiento básico que: “la ESPOL analizará la pertinencia de adoptar modelos internacionales de excelencia”.

El presente trabajo busca cumplir estos dos objetivos mediante el diseño y desarrollo de un Modelo experimental que permita la acreditación de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, y al mismo tiempo cumpla con estándares de calidad internacionales (para este modelo se utilizarán los criterios del Modelo americano: Malcolm Baldrige), integrando en el sistema de calidad ISO 9001:2000 que la FIEC tiene certificado desde el 2 de Febrero del 2005.

## CAPITULO 1:

### JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE APLICACIÓN

#### 1.1 El sector de la educación en Electrónica y Telecomunicaciones

##### *Tendencias del sector a nivel mundial*

Según una investigación realizada por Pyramid Research, en Asia al sector de la industria de las telecomunicaciones, se determinó que las tendencias entre los años 2008 y el 2012 estarán enfocadas en las siguientes tecnologías<sup>1</sup>:

- Banda Ancha (en Indonesia crecerá un 45%)
- Móviles (para el 2012, el 80% de suscriptores serán de China, Indonesia, India y Pakistán, sumando un total de 2.2 billones de suscriptores).
- WiMax: Su adopción ha sido identificada como la cuarta más importante tendencia para el 2008.

---

<sup>1</sup> <http://www.pyr.com/>

En Europa, la tendencia del sector educativo (universidades) se está enfocando principalmente a la banda ancha, telefonía IP, redes inalámbricas, televisión digital, telefonía móvil, Internet móvil y fibra óptica. Como muestra de ello, En España las tendencias están dirigidas a servicios audiovisuales a través de ADSL, voz sobre IP, móviles 3 G (UMTS), música y televisión en móviles. Es por esta razón que en la Universidad Politécnica de Valencia, el p<sup>é</sup>ns<sup>u</sup>m acad<sup>é</sup>mico de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones está formado por materias que permiten al estudiante tener una amplia gama de conocimientos, entre las cuales se tiene:

- Aplicaciones de Radar: Teledetección y Radionavegación
- Aplicaciones de Señales e Imágenes Biomédicas
- Bioelectrónica
- Mecánica Orbital del movimiento de satélites
- Comunicaciones Espaciales
- Comunicaciones Móviles
- Sistema de Posicionamiento Global
- Sistemas de Comunicaciones Ópticas
- Sistemas de Comunicaciones Móviles
- Sistemas de Radio sobre fibra.

### ***Tendencias del sector a nivel nacional***

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL), obedeciendo el ordenamiento jurídico vigente, que regula el sector de las telecomunicaciones dentro del sistema económico garantizado en la Constitución Política de la República del Ecuador, Título XII, del Sistema Económico, Capítulo 1, Principios Generales, Artículo 249, en concordancia con el Artículo 244, el cual dice: *“El Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad; y velará para que sus precios o tarifas sean equitativos”*, ha emitido un informe llamado: **“Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones”**; el cual tiene como objetivo desarrollar las telecomunicaciones en el Ecuador y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en forma armónica, equitativa y justa con la finalidad de alcanzar el bienestar de los ecuatorianos mediante el mejoramiento de su calidad de vida a través de una atención efectiva, y una regulación y control centrados en el usuario y en la sociedad en la que interactúan, dejando a un lado los amargos incumplimientos y perjuicios ocasionados al país por los gobiernos de turno, únicos responsables del retraso en la infraestructura y tecnología en los sectores estratégicos en el país. El plan está formado por cuatro elementos básicos, que son:

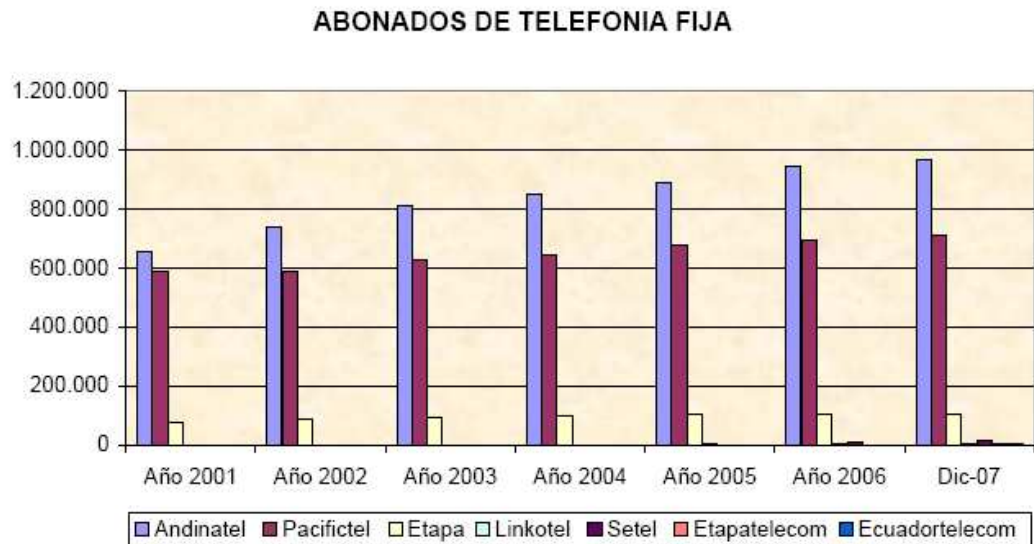
- El usuario, como el eje principal.
- Convergencia Tecnológica
- Globalización Tecnológica
- Transferencia de las nuevas tecnologías a las empresas públicas del país.

Según el informe emitido por el SENATEL, las telecomunicaciones en el Ecuador se han desarrollado de manera asimétrica en los últimos años, evidenciando un permanente crecimiento en los servicios de telefonía móvil e Internet, y un estancamiento en la oferta de la telefonía fija.

A finales del año 2000, la telefonía fija tenía 1'180,158 abonados mientras que la telefonía móvil alcanzaba apenas los 482,213 abonados. En los últimos años, el crecimiento de la telefonía móvil ha sido exponencial a tal punto que a finales del año 2007 alcanza los 9'939,977 abonados, mientras que la telefonía fija llega a los 1'804,831 abonados<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> *“Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones 2007 – 20012” elaborado por el CONATEL:*  
[http://www.conatel.gov.ec/site\\_conatel/index.php/component/docman/doc\\_download/1389-plannacionaldesarrollofinal](http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php/component/docman/doc_download/1389-plannacionaldesarrollofinal)



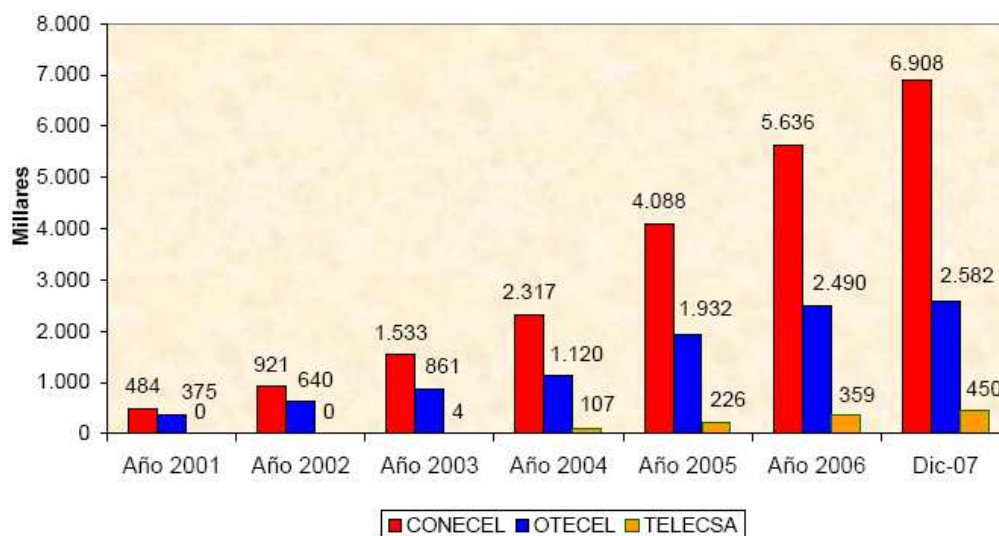
**Gráfico 1.1: Abonados de la telefonía fija en el Ecuador (2001-2007)<sup>3</sup>**

---

<sup>3</sup> “Estadísticas de Telefonía Fija al 31 de Diciembre del 2007”, elaborado por el CONATEL, pg 4:  
[http://www.conatel.gov.ec/site\\_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/179-telefonía-fija](http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/179-telefonía-fija)



### ABONADOS DE TELEFONÍA MÓVIL



**Gráfico 1.2: Abonados de la telefonía móvil en el Ecuador (2001-2007)<sup>4</sup>**

En lo que respecta a Internet, según la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, en el Ecuador existen 276,714 abonados, a la fecha de Diciembre del 2007.

---

<sup>4</sup> “Estadísticas de Telefonía Móvil al 31 de Diciembre del 2007”, elaborado por el CONATEL, pg 2:  
[http://www.conatel.gov.ec/site\\_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/178-telefonía-movil](http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/178-telefonía-movil)

SERVICIOS DE VALOR AGREGADO			
ABONADOS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL			
Año	Conmutado	No Conmutado	Total
2001	83.007	2.623	85.630
2002	94.164	6.499	100.663
2003	102.787	4.563	107.350
2004	108.169	11.599	119.768
2005	110.540	26.786	137.326
2006	141.814	65.463	207.277
Dic-07	187.981	88.733	276.714

Elaborado: SENATEL - DGGST, datos al 31 de diciembre de 2007

NOTA 1: Abonado es aquella persona natural o jurídica que suscribe un contrato de adhesión y contrata el servicio de Internet

NOTA 2: Los datos corresponden a información reportada por los proveedores de servicio de Internet a la SENATEL

**Gráfico 1.3: Estadísticas de usuarios de Internet del Ecuador (2001 – 2007)<sup>5</sup>**

Los mayores usuarios de Internet se encuentran en la Provincia de Pichincha, con 380,000 abonados, mientras que la Provincia del Guayas registra 150,000. Las provincias con menos acceso a Internet son las del Oriente, que entre todas no suman más de 1,100 usuarios.

El Plan tiene como objetivo para el año 2012, que las Universidades en conjunto con Centros de Investigación nacionales e internacionales, impulsen programas de investigación y estudios de nuevos servicios de telecomunicaciones en la que se introducirá la convergencia tecnológica,

---

<sup>5</sup> “Estadísticas de SVA al 31 de Diciembre del 2007”, elaborado por el CONATEL, pg 3:  
[http://www.conatel.gov.ec/site\\_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/176-servicios-de-valor-agregado](http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php/sector-de-las-telecomunicaciones/estadisticas/41-estadisticas/176-servicios-de-valor-agregado)

para determinar la proyección, factibilidad y aplicabilidad en el mercado ecuatoriano, de manera que éstas satisfagan las necesidades futuras de la sociedad. Estas investigaciones irán enfocadas a los siguientes puntos:

- Tecnología de radiocomunicaciones de servicios inalámbricos. WiFi-WiMax.
- Fibra óptica residencial (FTH).
- Redes de fibra óptica metropolitana.
- Televisión de alta definición (HDTV).
- Redes de Nueva Generación.
- Televisión por IP (IPTV).
- Transferencia de nuevas tecnologías a las empresas públicas del país.
- Crecimientos de la capacidad de las redes de los proveedores de servicios.
- Convergencia de la telefonía móvil y fija.

De lo mencionado anteriormente, se aprecia que es necesario que exista un trabajo conjunto entre las universidades y los organismos públicos de planificación y control de las telecomunicaciones, que permitan soportar la convergencia tecnológica mundial de servicios tales como comunicaciones inalámbricas, óptica, NGN (redes de nueva generación), telefonía móvil, telefonía fija local y rural.

## 1.2 El modelo de calidad de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación (FIEC) tiene implantado desde el 2 de Febrero del 2005 el sistema de calidad ISO 9001:2000, aplicado a servicios académicos y docentes, que se encuentra interrelacionado al Sistema de Calidad de la ESPOL.

Algunos de los elementos del sistema de calidad de la FIEC son:

### Misión de la FIEC

“La Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) tiene como misión el formar profesionales de excelencia tanto a nivel de pregrado como de postgrado en las áreas relacionadas a Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Computación y Sistemas de Información”<sup>6</sup>.

Además, la FIEC tiene entre sus principales actividades la investigación y la prestación de servicios en las áreas ya mencionadas.

---

<sup>6</sup> “Misión de la FIEC”:  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&idaaaa=307&Itemid=163](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&idaaaa=307&Itemid=163)

El éxito en la consecución de nuestros objetivos se puede evaluar por la demanda de nuestros graduados, el éxito alcanzado por nuestros ex-alumnos, la calidad de nuestro personal docente, la contribución de nuestros profesionales al desarrollo del país y al reconocimiento nacional e internacional de nuestros programas”.

### **Política de calidad de la FIEC**

- a) Implantar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad adecuado a la FIEC, que permita satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, basándose en los requisitos de la norma ISO 9001:2000.
- b) Llevar a cabo nuestras actividades de docencia, de investigación, de transferencia de tecnología y de extensión de calidad para servir a la sociedad, garantizando el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias, aplicables a los productos que ofrece la FIEC.
- c) Promover la mejora continua como principio fundamental aplicable a todos los procesos de la FIEC.
- d) Generar un compromiso dinámico de los Recursos Humanos de la institución, que permita mantener activo el Sistema de Gestión de Calidad.

- e) Fundamentar el Sistema de Gestión de Calidad en la prevención de no conformidades como un medio que proporcione a los clientes, productos y servicios de calidad; por consiguiente, el personal de la FIEC, tiene la responsabilidad de informar a la Dirección a través de los canales establecidos, cualquier situación, real o potencial, que afecte al Sistema.

En concordancia con los objetivos estratégicos de la calidad, se establecen los objetivos de la calidad que fijen las necesidades prioritarias, las acciones de mejora, las actividades a desarrollar, los responsables de realizarlos y los plazos de ejecución, y cuyo logro permita valorar la necesaria mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad. Estos objetivos serán establecidos anualmente en la Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad, y dentro del marco de la Revisión por la Dirección Interna del Sistema en la FIEC.

El Sistema de Gestión de la Calidad<sup>7</sup> implantado en la FIEC se fundamenta en la gestión por procesos (actualmente consta de 7 procesos), para lo cual se cumplirán los siguientes requisitos:

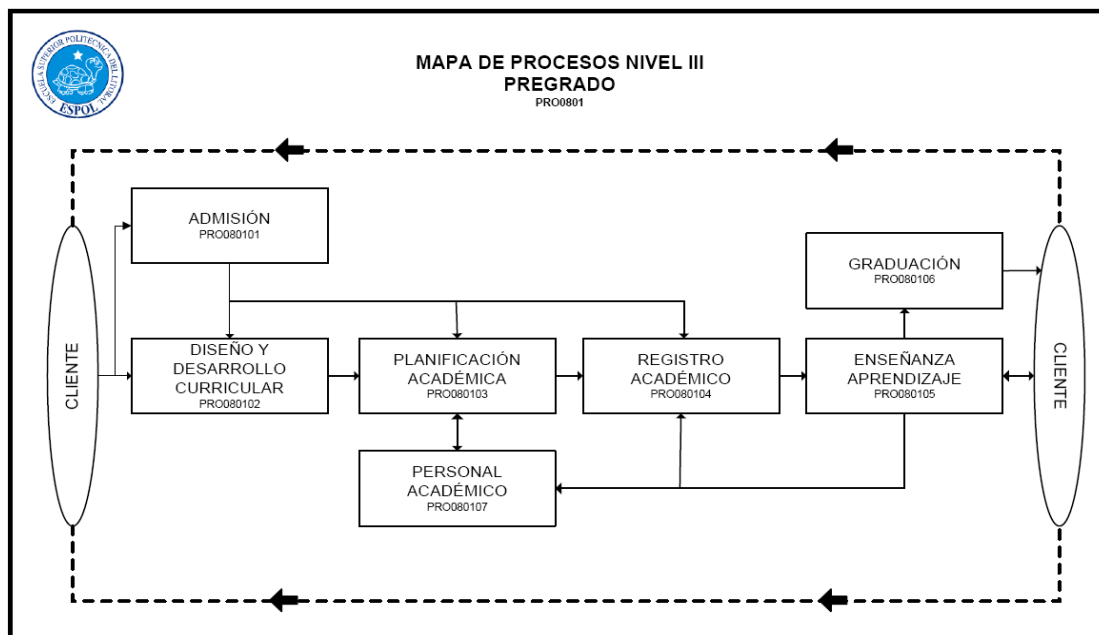
---

<sup>7</sup> *“Manual operativo de la calidad de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)”*:  
<http://www.fiec.espol.edu.ec/resources/iso9001/manual/manual-fiec.pdf>

- a) Identificar los procesos productivos de la FIEC necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad: Admisión, Diseño y Desarrollo Curricular, Planificación Académica, Registro Académico, Enseñanza-Aprendizaje, Graduación y Personal académico.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos: Se aprecia en el Gráfico 1.4.
- c) Determinar los recursos, métodos y criterios para asegurar el funcionamiento efectivo y el control de los procesos: Existe un plan anual de auditoría interna del Sistema de Gestión de la Calidad, establecido por el Director General de Evaluación.
- d) Asegurar la disponibilidad de la información necesaria para apoyar el funcionamiento y el seguimiento de los procesos.
- e) Medir, realizar el seguimiento y analizar los procesos identificados: El seguimiento del grado de cumplimiento de los indicadores de los procesos se realizará con la frecuencia que aplique para cada indicador para demostrar la capacidad de estos para alcanzar los resultados previstos. El responsable de efectuar el seguimiento de los procesos es el Coordinador de Calidad de la FIEC, quien conservará registro del mismo.
- f) Implantar las acciones necesarias para lograr los resultados planificados y la mejora continua: En el caso de que no se alcancen los resultados previstos, el Responsable del Proceso establecerá las

correcciones ó acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del servicio.

En el siguiente gráfico se observa el mapa de Procesos de Pregrado:



**Gráfico 1.4: Mapa de Procesos de la FIEC<sup>8</sup>**

Los procesos se detallan en documentos llamados fichas, y el objetivo de cada uno es el siguiente:

- **Admisión:** Se refiere a admitir a los estudiantes en la FIEC cumpliendo los requisitos establecidos. Dentro de sus actividades

<sup>8</sup> "Manual operativo de la calidad de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)", pg 17:

<http://www.fiec.espol.edu.ec/resources/iso9001/manual/manual-fiec.pdf>



constan: la revisión de requisitos y compromisos, admisión por cursos de nivel 0 y admisión por equiparación de estudios.

- **Diseño y desarrollo curricular:** Realiza el diseño, desarrollo y revisión de los planes de estudios acorde a las necesidades establecidas. Sus actividades son: determinación de las necesidades, tales como estudio de mercado, comités consultivos, retroalimentación de profesores, estudiantes y graduados; elaboración del plan de estudios: revisión del diseño y desarrollo (nuevo plan de estudio/plan de estudio vigente); verificación del diseño y desarrollo (nuevo plan de estudio/plan de estudio vigente); control de cambios de diseño y desarrollo (nuevo plan de estudio/plan de estudio vigente); aprobación de los planes de estudio.
- **Planificación académica:** Elaborar y aprobar la planificación de la Unidad Académica que incluye entre otros: profesores, número de paralelo y carga asignada a los profesores, además de horarios de clase y exámenes. Dentro de sus actividades constan: elaboración de la planificación académica por áreas/carrera; elaboración de la planificación académica general de la unidad académica; revisión y aprobación de la planificación académica general de la unidad académica; elaboración de horarios de clase y exámenes; ingreso de

la planificación y horarios al sistema académico; modificación de la planificación académica y horarios.

- **Registro académico:** Registrar a los estudiantes de la Unidad Académica para cada término académico, cumpliendo los requisitos establecidos. Dentro de sus actividades son: Determinación de valores a pagar para los estudiantes; generación y difusión de papeletas de pago; generación y difusión de horarios de clase; control de pagos de valores de registros y multas y desbloqueo de matriculas; registros en línea, ampliaciones y anulaciones; registros extemporáneos y en otras unidades académicas.
- **Enseñanza, aprendizaje:** Formar estudiantes bajo criterios de excelencia académica. Sus actividades son: definición y difusión de políticas de curso; impartición de clases; evaluación de estudiantes; evaluación de personal académico.
- **Graduación:** Realizar la titulación profesional de estudiante, considerando los requisitos establecidos para ello. En sus actividades encontramos: aprobación de temas, temarios y resúmenes; desarrollo de tesis de grado; evaluación de tesis de grado; sustentación de tesis de grado; emisión de títulos y revalidación de títulos.

- **Personal académico:** Determinar la competencia necesaria de los profesores y ayudantes cuyo trabajo afecta la calidad de la formación académica que presta la unidad académica y gestionar su formación. Sus actividades son: concurso de méritos para contratación de profesores; concurso de méritos y oposición para nombramiento de profesores; selección de ayudantes académicos, planificación de planta básica y tratamiento de los requerimientos de capacitación docente.

Es necesario mencionar que la ESPOL considera al estudiante como el “cliente”.

### **Seguimiento y medición de los procesos**

El seguimiento y medición de los procesos se lo realiza a través de los siguientes indicadores los cuales son nombrados por el sitio web de calidad de la ESPOL como indicadores de calidad y también por el seguimiento del plan estratégico de la FIEC para el año 2007 con el cual se verifica si las actividades fueron cumplidas o no.

Peso	Avance %	Actividad	Responsable	Recursos		Fecha	Seguimiento /Controles
				Personal y Equipos	Financieros		
20%	50%	Se equipó el laboratorio de microprocesadores	Decano FIEC	Coordinador de Carrera.	Fondos de la FIEC.	31 de diciembre del 2007	Registros de Bodega y Activos Fijos
20%	50%	Se equipó el laboratorio de microcontroladores	Decano FIEC	Coordinadores de Carrera.	Fondos de la FIEC.	31 de diciembre del 2007	Registros de Bodega y Activos Fijos
20%	50%	Se equipó el laboratorio de sistemas digitales	Decano FIEC	Coordinadores de Carrera.	Fondos de la FIEC.	31 de diciembre del 2007	Registros de Bodega y Activos fijos
25%	100%	Se ha publicado un nuevo libro en áreas relacionadas a la Ingeniería Electrónica.	Decano FIEC, Profesores del área de Electrónica.	Personal, materiales de oficina, bibliografía, recursos de computación	Fondos de la FIEC	31 de Diciembre de 2007	Libro publicado.

<b>25%</b>	<b>50%</b>	Se ha editado las memorias de las segundas jornadas de sistemas de telecomunicaciones	Ing. Rebeca Estrada	Personal, materiales de oficina	Fondos de la FIEC	31 de Diciembre de 2007	Revista editada.
<b>100%</b>	<b>100%</b>	Cada área académica (telemática, telecomunicaciones, industrial, potencia, electrónica, computación) habrá logrado por lo menos un convenio de prestación de servicios.	Decano, coordinadores de carreras y áreas.	Personal, materiales de oficina.	Recursos de la FIEC.	31 de diciembre de 2007	Convenios firmados. Registros del CTT-ESPOL y del CTT-SIT.
<b>100%</b>	<b>100%</b>	Se editó un nuevo libro en áreas relacionadas a las carreras de las FIEC.	Decano FIEC, Profesores del área de Electrónica.	Personal, materiales de oficina, bibliografía, recursos de computación	Fondos de la FIEC	31 de diciembre de 2007.	Propuesta de libro.

**Tabla 1.1: Ejemplo del Seguimiento y medición de los procesos en la FIEC<sup>9</sup>**

<sup>9</sup> Resumido de "Seguimiento de los Objetivos 2007":

<http://www.fiec.espol.edu.ec/resources/iso9001/objetivos/objetivos-2007-seguimiento1.pdf>

### **1.3 El Modelo de Acreditación del CONEA**

En la constitución política del Ecuador están establecidas las funciones y misión de las universidades y escuelas politécnicas. Las universidades del Ecuador tienen como misión apoyar decididamente el desarrollo económico, social y cultural del país, que permita la generación de riqueza, el mejoramiento de la calidad de vida de los ecuatorianos y una sociedad justa, mediante la docencia, investigación, transferencia de tecnología y vinculación con la sociedad. Promoverá la búsqueda de la verdad, el desarrollo de valores morales y éticos y la cultura ecuatoriana.

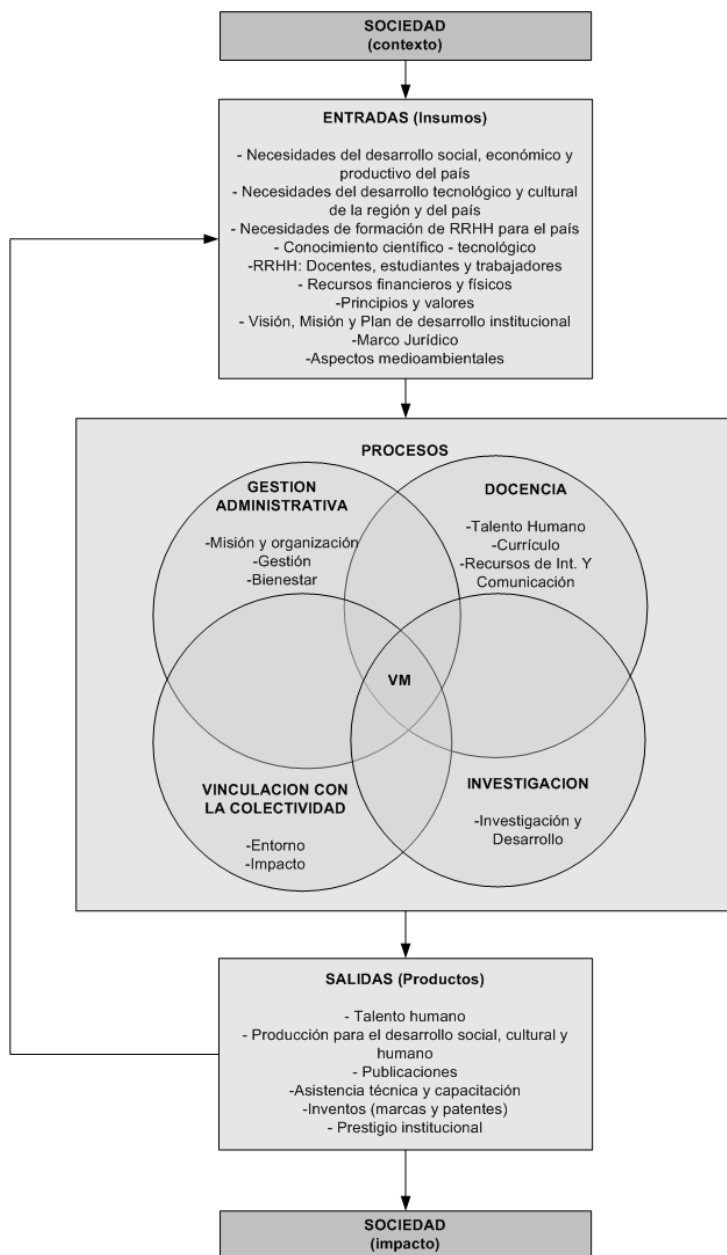
La Ley Orgánica de Educación Superior, aprobada mediante Ley No. 16, publicada en el Registro Oficial No. 77, del 15 de mayo del 2000, en el Art. 90, señala: “Se establece el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, que funcionará en forma autónoma e independiente, en coordinación con el CONESUP. Al Sistema, que integrará la autoevaluación institucional, la evaluación externa y la acreditación, deberán incorporarse en forma obligatoria las universidades, las escuelas politécnicas y los institutos superiores técnicos y tecnológicos del país”. El Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en el Ecuador (CONEA) es el encargado de cumplir con estas funciones.

El CONEA tiene establecido el modelo de auto evaluación para la acreditación de las universidades; siendo la ESPOLO una de las universidades que ya está acreditada. Puesto que uno de las siguientes etapas es la acreditación ya no de las instituciones, sino de cada una de sus carreras, el CONEA ha elaborado la “GUIA DE AUTOEVALUACION CON FINES DE ACREDITACION PARA LA CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA”<sup>10</sup>. Puesto que no hay todavía una guía para la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, se ha tomado el modelo de esa carrera como referencia.

Este modelo contempla la Carrera como un Sistema, que tiene Entradas, Procesos y Salidas. Podemos apreciar dicho modelo en el gráfico 1.5:

---

<sup>10</sup> “Guía de Autoevaluación con fines de Acreditación para la Carrera de Ingeniería Agronómica”:  
<http://www.conea.net/guias/documentos.htm>



**Gráfico 1.5: Modelo del CONEA “La carrera como Sistema”<sup>11</sup>**

<sup>11</sup> “Guía de Autoevaluación con fines de Acreditación para la Carrera de Ingeniería Agronómica”, pg 38:  
<http://www.conea.net/guias/documentos.htm>



Dentro de las entradas tenemos:

- Necesidades del desarrollo social, económico y productivo del país.
- Necesidades del desarrollo tecnológico y cultural de la región y país.
- Necesidades de formación de RRHH para el país
- Conocimiento científico-tecnológico
- RRHH: Docente, estudiantes y trabajadores
- Recursos financieros y físicos
- Principios y valores
- Visión, Misión y Plan de Desarrollo Institucional
- Marco Jurídico
- Aspectos Medioambientales

Para transformar estas entradas en las salidas, la carrera tiene 4

Macroprocesos o Funciones, los cuales son:

- **Gestión administrativa**
  - Misión y Organización
  - Gestión
  - Bienestar

- **Docencia**
  - Talento Humano
  - Currículo
  - Recursos de Información y Comunicación
  
- **Vinculación con la colectividad**
  - Entorno
  - Impacto
  
- **Investigación**
  - Investigación y Desarrollo

A través de estos procesos, las entradas se transforman en los Resultados que toda carrera debería producir:

- Talento Humano
- Producción para el desarrollo social, cultural humano
- Publicaciones
- Asistencia técnica y capacitación
- Inventos (marcas y patentes)
- Prestigio institucional

El modelo de Universidades del CONEA es basado en la constitución política del Ecuador y en modelos internacionales de calidad total (entre ellos EFQM). Es un modelo sólido, y bien estructurado. Sin embargo, consideramos que dicho modelo podría ser robustecido incorporando características del sistema que tiene incorporado la MIT.

La MIT (Massachussets Institute of Technologies) es una de las mejores universidades del mundo. Esta institución ejemplifica lo que ha venido crecientemente significando el concepto de calidad. Es el modelo al que muchos aspiran. ¿Qué se puede decir sobre el MIT? Mientras que siempre ha sido un líder en las ciencias básicas y en el entrenamiento de científicos también representa el ideal en términos de traducir educación superior en negocios generadores de riqueza. Un estudio reciente indica que si las más de 4000 compañías fundadas por estudiantes de posgrado y profesores de MIT se convirtieran en una nación independiente, el ingreso que producirían la haría la 24<sup>o</sup> nación más rica del mundo. Ellas dan cuenta de rentas por encima de los \$230 mil millones y emplean más de un millón de personas. Más de la mitad fue creada dentro de los 15 años de haberse graduado, y una de cada seis fue fundada dentro de los cinco años. Los fundadores de las compañías atribuyen a MIT el haberles fomentado el ímpetu emprendedor.

Lo que le falta al Modelo del CONEA y lo que sí tiene el Modelo del MIT es la vinculación de la investigación científico y tecnológica con la parte de negocios y con el gobierno, para que se aproveche dicha investigación.

En general, las universidades del país deberían tener programas académicos de excelencia y cursos específicos orientados a fortalecer los 5 sectores más importantes de la economía ecuatoriana (agroindustria y biotecnología, petroquímica y minería, acuicultura y pesquería, textiles y artesanías, turismo) y en el caso particular de electrónica y telecomunicaciones, debería dictarse alguna materia que permita determinar potenciales aplicaciones en los sectores mencionados.

## 1.4 Objetivos y alcance del proyecto de aplicación

### Objetivos

- Determinar la Competitividad de la carrera de “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones” de la FIEC.
  
- Diseñar un Modelo Experimental de Competitividad que integre tanto los conceptos del Sistema actual de calidad de la FIEC como los requerimientos del CONEA.
  
- Aumentar el porcentaje de estudiantes que se gradúan en la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones versus los estudiantes que ingresaron a la carrera por promoción. Es decir, del 1% actual al 5 %.
  
- Disminuir el tiempo que le lleva a un estudiante obtener el título de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones luego de terminar sus materias.

## **Alcance**

- Este proyecto está dirigido a la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

### **1.5 Situación actual de la carrera**

El siguiente es un cuadro de los indicadores (considerados de calidad) de los procesos de docencia, evaluado por el CSI y la FIEC, al segundo término 2006-2007.

Podemos observar que desde el año 2005 hasta el 2007, se están cumpliendo las metas establecidas, con excepción del primer indicador en el proceso de Pregrado en el año 2006 (el cual describe el porcentaje de estudiantes graduados en la carrera versus estudiantes que ingresaron en la carrera por promoción) y del último indicador en el proceso de Graduación (el cual describe el porcentaje de incremento del número de Egresados no Graduados de cada carrera de años anteriores).

					SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO						OBSERVACIONES	
					2005		2006		2007			
INDICADORES		COMO SE MIDE	FUENTE	FRECUENCIA	META	I TERMINO	II TERMINO	I TERMINO	II TERMINO	I TERMINO		II TERMINO
PREGRADO	Porcentaje de Estudiantes graduados en la carrera Vs. Estudiantes que ingresaron en la carrera por promoción (=>)	(# de estudiantes graduados en el tiempo establecido por la carrera /# de estudiantes ingresados al inicio del periodo establecido en cada carrera)	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	>=1%	-	2.63%	0%	0%	-	3.84%	Meta cumplida a excepción 2006
	REGISTRO ACADÉMICO	Porcentaje de Estudiantes Registrados desde el inicio del periodo de registros hasta el inicio de clases. (cambiado para el 2007)	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	>=70 %	92.54%	91.33%	84.53%	94.03%	90.95%	91.01%	Meta cumplida
ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Porcentaje de Estudiantes de la carrera cuyo promedio es superior al promedio de la carrera (>=)	(# de estudiantes cuyo promedio es superior al de la carrera/ # total de estudiantes de la carrera)	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	>=25 %	36.49%	39.51%	41.72%	42.46%	41.07%	-	Meta cumplida
	Porcentaje de Estudiantes que reprobaban al menos una materia por carrera (<=)	(# de estudiantes cuyo promedio e( # de estudiantes que reprobaban al menos una materia/ # de total de estudiantes por carrera), superior al de la carrera/ # total de estudiantes de la carrera)	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	<=70 %	44.21%	46.19%	51.33%	55.57%	52.25%	-	Meta cumplida
GRADUACION	Porcentaje de Graduados Vs. Egresados de la carrera por año (=>)	(# de graduados en el año n de los estudiantes egresados en año n-1/ # de egresados en el año n-1).	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	>=10 %	31.81%	20.58%	28.00%	34.38%	12.50%	-	Meta cumplida
	Porcentaje de incremento del número de Egresados no Graduados de cada carrera de años anteriores (<=)	(# total de egresados por carrera en el año n - # total de egresados por carrera en el año n-1 / # total de egresados por carrera en el año n)	CSI	ANUAL, MARZO SEPTIEMBRE	<=10 %	-	-13.20%	-	-83.33%	-	-	No se cumple meta

**Tabla 1.2: Situación Actual de la Carrera**

### **1.5.1 Perfil del personal docente**

El perfil del personal docente de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC, debe cumplir con el capítulo 4, artículo 21 del reglamento de carrera académica de la ESPOL vigente, el cual menciona que para ser Profesor Titular se requiere:

- a.** Poseer título terminal de carrera, universitario o politécnico, compatible con la actividad académica que desempeña en la ESPOL;
- b.** Tener por lo menos una Maestría en el área en la cual concursa o ejerce su docencia para Ingenierías y Licenciaturas; y, de tercer nivel para Tecnologías y, como excepción, título de Tecnólogo;
- c.** Haber ganado el correspondiente concurso de méritos y oposición, salvo las excepciones que se establezcan en el Reglamento correspondiente;
- d.** Obtener nombramiento del Consejo Politécnico; y,
- e.** Haberse posesionado de su cargo.



Podemos citar que la FIEC tiene profesionales con maestrías y doctorados en la cantidad que permite cumplir con la meta impuesta en el siguiente indicador:

INDICADORES	CÓMO SE MIDE	FUENTE DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA	META	1 TÉRMINO 2006	2 TÉRMINO 2006
% de profesores con formación de postgrados (Maestrías o Doctorados) de la Unidad Académica.	(# de profesores con formación de postgrados (Maestría o Doctorado) de la Unidad Académica / # Total de Profesores de la Unidad Académica)	Unidad Académica	Marzo - Septiembre	>=65%	71,43%	73,78%

**Tabla 1.3: Perfil del Personal Docente <sup>12</sup>**

---

<sup>12</sup> “Matriz de Indicadores de la FIEC”, pg 2:  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63&Itemid=87](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=87)

### **1.5.2 Análisis del Pénsum Académico**

El Pénsum Académico de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación está diseñado para una duración de 9 semestres más el proceso de graduación.

Los requisitos para que el estudiante obtenga el título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones son los siguientes:

- Haber aprobado mínimo 113 créditos en Formación Profesional.
- Haber aprobado mínimo 83 créditos en Formación Básica.
- Haber aprobado mínimo 20 créditos en Formación Humana.
- Haber aprobado mínimo 16 créditos en Formación Optativa.
- Haber aprobado mínimo 9 créditos en Formación de Libre Opción.
- Acreditar una experiencia mínima de 640 horas de prácticas vacacionales, equivalentes a 40 créditos.
- Aprobar el proceso de graduación, equivalente a 25 créditos.

En una entrevista realizada al Ing. Juan Carlos Avilés (Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la ESPOL y ex Presidente del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Conatel), nos indicó que a su criterio la malla curricular de la carrera es muy extensa en cuanto al tiempo de duración para graduar a un estudiante; que se debería realizar un rediseño de la misma, con el fin de que se analicen las materias que se están dictando y tratar de reducir un nivel en el flujograma, con el objetivo principal de reducir el tiempo de graduación. Adicionalmente, tiene como idea plantearle a la FIEC de que ciertas materias optativas, tales como: Antenas, Comunicaciones Inalámbricas, Comunicaciones Ópticas, Comunicaciones Satelitales, Marco Regulatorio, entre otras, se dicten todas en una Maestría, con el fin de continuar la formación académica del graduado (y de este modo, al tener que aprobar menos materias, el estudiante se graduaría más rápido).

## **CAPITULO 2:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Innovación y competitividad aplicados a la educación**

##### **2.1.1. Algunos conceptos básicos de innovación**

###### **Innovación, cambio y mejora**

Los conceptos de cambio, mejora e innovación, en muchas ocasiones se utilizan como sinónimos; pero no son tales, aunque sus significados puedan estar estrechamente vinculados.

Con base en la etimología, innovación es “la introducción de algo nuevo y diferente”, por lo que deja abierta la posibilidad de que ese "algo nuevo" sea motivo de una mejora o un cambio.

Una definición de innovación que abarca los conceptos de cambio y mejora es la Richland (citado por Moreno, 1995) que dice: "la innovación es la

selección, organización y utilización creativas de recursos humanos y materiales de maneras nuevas y propias que den como resultado la conquista de un nivel más alto con respecto a las metas y objetivos previamente marcados".

La definición indica que para que una mejora sea considerada innovación debe existir la introducción de elementos nuevos (si hay una mejora por la aplicación de más conocimientos de causa o mayor experiencia, entonces no hay innovación).

Un análisis más detallado se tiene que realizar para examinar la relación entre innovación y cambio. Si se establece que la innovación significa la introducción de algo nuevo que produce mejora, el hecho de pasar de lo que se tenía antes, a un estado de mejoría, supone la presencia de un cambio (si hay un cambio no planificado, entonces no es innovación).

Por otra parte, una innovación para ser considerada como tal, necesita ser duradera, tener un alto índice de utilización y estar relacionada con mejoras sustanciales de la práctica profesional, esto establecerá la diferencia entre simples novedades (cambios superficiales) y la auténtica innovación.

## **Innovación en la educación**

El término de innovación es ampliamente utilizado en el ámbito educativo y puede ser aplicado a:

- a) **Planes y programas de estudio:** La innovación educativa en esta dimensión tiene como objetivo la formación integral del estudiante: Conocimientos, Habilidades, Actitudes y Valores. La estrategia para lograrlo es la flexibilidad curricular, que deriva en las siguientes ventajas:
- Eleva la calidad, amplía la diversidad y mantiene actualizada la oferta.
  - Ha probado su eficacia para abatir la reprobación y la deserción.
  - Exige modelos administrativos ágiles y eficientes.
  - Propicia el diseño de reglas para la movilidad, el intercambio y la internacionalización de profesores y estudiantes.

Y se concreta en los siguientes indicadores:

- Fundamentación diagnóstica de calidad.

- Criterios orientadores para la innovación.
  - Tutorías.
  - Nuevos modelos de evaluación, acreditación y certificación de competencias.
  - Nuevos modelos de aprendizaje a través de nuevas tecnologías.
- b) Proceso educativo:** La dimensión proceso-educativo se concreta en indicadores relacionados a: proceso de aprendizaje, proceso de enseñanza, formación docente y recursos y materiales de aprendizaje.
- c) Uso de tecnologías de información y comunicación:** El uso de tecnologías de información y comunicación se respalda en la plataforma tecnológica que se concreta en:
- Modelos educativos innovadores: ambientes de aprendizaje, bancos de datos, programas de capacitación y certificación y academias multidisciplinarias de profesores.

- Sistema de educación a distancia: Programas de instrucción personalizada sobre demanda, columna de medios y aplicaciones de tecnología educativa.

**d) Modelo alternativo para el aprendizaje:** El modelo alternativo para el aprendizaje considera las siguientes características:

- Un currículo flexible y con materias optativas.
- Una movilidad del estudiante y por ende del conocimiento que se genera.
- La diversificación de ambientes de aprendizajes.
- La adecuación de la educación a los ritmos, condiciones y procesos de aprendizaje de los alumnos.
- Una docencia optativa como apoyo al aprendizaje.
- En síntesis, una comunidad de aprendizaje que se desarrolle en ambientes diversos.

**e) Gestión institucional:** La transformación de la gestión institucional podría descansar sobre cuatro ejes:



1. Estudio de experiencias con propósitos de aprendizajes y lecciones.
2. Capacitación del personal.
3. Trayectoria de actores y sus formas de actuación.
4. Flexibilización de la legislación universitaria.

### **2.1.2. Algunos conceptos de competitividad**

Existe una amplia gama de definiciones de competitividad que se pueden resumir en la siguiente: **“Competitividad es la capacidad de una empresa u organización públicas o privadas, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico de una región o un país”.**

#### **Competitividad en la educación**

Distintos factores tales como la alta competencia existente en el mercado, las necesidades de acreditaciones nacionales e internacionales, el ranking de universidades (por ejemplo, el suplemento educativo de *The Times*, HIGHER,

publica un ranking anual de universidades), contribuyen a que las universidades estén implementando modelos de gestión de calidad, tales como Malcolm Baldrige o el Modelo Europeo de Excelencia.

### **Modelo Malcolm Baldrige**

Como respuesta a los tiempos actuales de intenso cambio y competencia, las organizaciones educativas se han visto obligadas a aumentar su eficacia, a desarrollar a plenitud sus capacidades y agregar valor a sus estudiantes y demás grupos de interés. Para esto, han tenido que revisar y reestructurar sus procesos clave, desplegar su imaginación y anticiparse a las futuras demandas de la sociedad.

La literatura más reciente sobre la gestión por calidad total y la excelencia en el desempeño ha sido organizada en siete componentes que están interrelacionados. Estos son:

- **Liderazgo:** Examina la manera en que la alta dirección (Rectores, Decanos, etc.) dirige y hace sostenible a la organización. Además evalúa el gobierno de la organización y la manera en que se abordan las responsabilidades éticas, legales y las referidas a la comunidad.
- **Planeación Estratégica:** Examina la manera en que la organización desarrolla objetivos estratégicos y planes de acción. También evalúa

la forma en la que los objetivos estratégicos y planes de acción definidos son desplegados, modificados (si es requerido) y medidos en su progreso.

- **Orientado a los alumnos, grupos de interés y el mercado:** Examina la manera en que la organización determina los requerimientos, necesidades, expectativas y preferencias de los clientes y mercados. También examina la forma en que la organización construye relaciones con los clientes y determina los factores clave que conducen a la adquisición, satisfacción, lealtad, retención de clientes, así como a la expansión y sostenibilidad del negocio.
- **Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento:** Examina la manera en la que la organización selecciona, recolecta, analiza, gestión y mejora los activos de datos, información y conocimiento. También evalúa la manera como la organización evalúa el desempeño.
- **Orientación al Personal:** examina la manera en que los sistemas de trabajo de la organización, así como, la gestión del aprendizaje y la motivación, permiten a todos los colaboradores desarrollar y utilizar su máximo potencial en concordancia con los objetivos globales, estrategia y planes de acción de la organización. También se examinan los esfuerzos de la organización por establecer y mantener

un lugar de trabajo y clima de respaldo conducentes a la excelencia en el desempeño y al crecimiento personal y organizacional.

- **Gestión de los Procesos:** Examina los aspectos clave de la gestión de procesos de la organización, incluyendo los procesos de productos, servicios y organizacionales para la creación de valor; y, los procesos de soporte claves. Este Criterio comprende todos los procesos clave y unidades de trabajo.
- **Resultados:** Examina el desempeño y la mejora en áreas de negocio claves de la organización como el desempeño de productos y servicios, la satisfacción del cliente, el desempeño financiero y de mercado, el desempeño de la orientación hacia las personas, el desempeño operativo y el desempeño del liderazgo y la responsabilidad social. También se examinan los niveles de desempeño con relación a los competidores y a otras organizaciones que proveen productos y servicios similares.

Una herramienta eficaz para examinar estos siete componentes son los Criterios Baldrige para la Excelencia en el Desempeño. El marco de estos criterios es considerado como el modelo más completo de gestión por calidad y orientación al desempeño, puesto que ha probado ser útil para la mejora

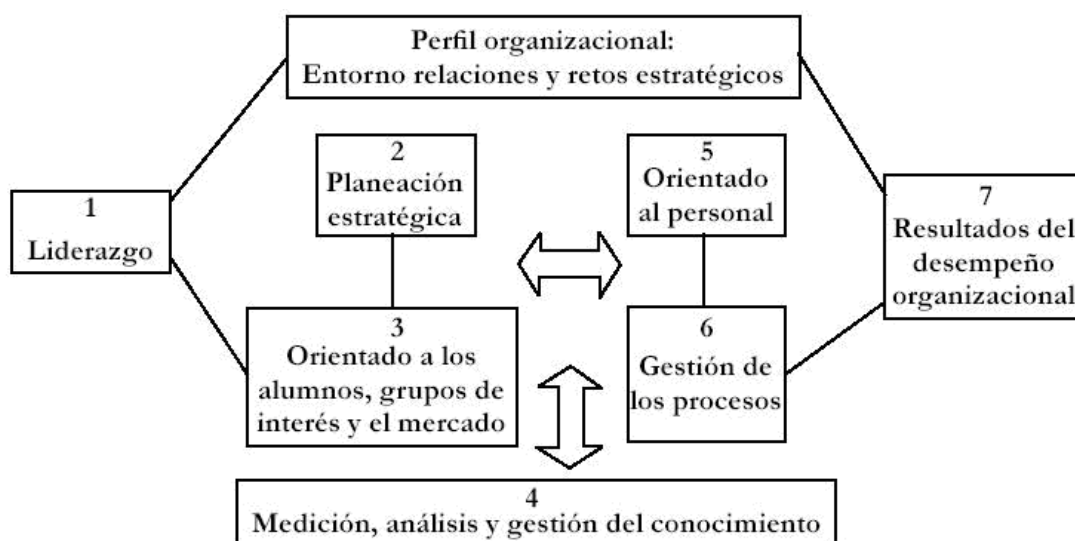
sistémica de muchas organizaciones y se ha constituido en un sello de la implantación exitosa de las prácticas de gestión por calidad.

Los Criterios Baldrige son desarrollados a raíz de la creación del Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige (MBNQA) por el presidente de los Estados Unidos de América, Ronald Reagan, en 1987. Dado su gran éxito y habiéndose constituido como el más importante catalizador de transformación de los negocios en los Estados Unidos, al estimular el incremento del conocimiento sobre los métodos de mejora de la calidad , el presidente Clinton extendió el premio a los sectores de asistencia sanitaria y educación, en 1998 y 1999 respectivamente.

En la actualidad, muchas instituciones educativas están utilizando a los Criterios Baldrige como una herramienta para la autovaloración y guía en la mejora continua de sus organizaciones, asignando sustanciales recursos a la mejora de sus procesos y servicios basados en las relaciones y ponderaciones establecidos en estos criterios.

Desde los inicios del Programa Baldrige hasta el año 2004 se han recibido 999 aplicaciones para diferentes sectores. De los cuales 83 instituciones pertenecen al sector de la educación y 5 han recibido el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige. El premio Malcolm Baldrige tiene una “perspectiva sistémica” y sugiere que las siete categorías Baldrige deben estar alineadas para la gestión exitosa del desempeño de las organizaciones.

En el gráfico 2.1 se observa la perspectiva sistémica de los criterios para la excelencia en el desempeño aplicados al sector de educación: el Modelo de Malcolm Baldrige.



**Gráfico 2.1: Modelo de Malcolm Baldrige <sup>1</sup>**

De la parte superior a la inferior el marco contiene los siguientes elementos básicos:

---

<sup>1</sup> Basado en el gráfico de "EL Modelo Europeo de Excelencia: Adaptación al sistema educativo Universitario", pg 4:  
[http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos\\_ecoreq/CERCL/23.PDF](http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos_ecoreq/CERCL/23.PDF)

### ***Perfil Organizacional***

El Perfil Organizacional (parte superior del gráfico) fija el contexto para la forma como la organización opera. El entorno, relaciones de trabajo claves, y los desafíos estratégicos sirven como un “paraguas” guía para el sistema de gestión del desempeño organizacional.

### ***Sistema***

El sistema está comprendido por los seis Criterios del Modelo de Excelencia en el centro del gráfico que definen los procesos, y, por un séptimo Criterio de resultados.

Liderazgo (Criterio 1), Planeación Estratégica (Criterio 2), y Orientación a los alumnos, grupos de interés y el mercado (Criterio 3) representan la tríada del liderazgo. Estos Criterios están ubicados juntos para subrayar la importancia del liderazgo orientado hacia la estrategia y hacia los clientes. La alta dirección establece la dirección y busca oportunidades futuras para la organización.

Orientación hacia el Personal (Criterio 5), Gestión de los Procesos (Criterio 6) y Resultados (Criterio 7) representan la tríada de los resultados. Las personas y procesos clave de la organización llevan a cabo el trabajo de la organización que genera los resultados de negocio.

Todas las acciones apuntan hacia los resultados de negocio: el conjunto de resultados de desempeño de productos y servicios, clientes y mercado, financieros y de desempeño operativo interno, así como los resultados de las personas y de responsabilidad social.

La flecha horizontal en el centro de la figura, une la tríada del liderazgo con la tríada de los resultados, un vínculo crítico para el éxito organizacional. Además, la flecha indica la fundamental relación entre Liderazgo (Criterio 1) y Resultados (Criterio 7). La flecha de “doble cabeza” representa la importancia de la retroalimentación en un eficaz sistema de gestión del desempeño.

### ***Base del Sistema***

Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento (Criterio 4) es crítico para la gestión eficaz de la organización y para un sistema basado en hechos orientado a mejorar el desempeño y la competitividad. La medición, análisis y la gestión del conocimiento sirven como base para el sistema de gestión del desempeño.

A continuación se presenta una tabla resumen de los criterios de Malcolm Baldrige. Las categorías del modelo representan los elementos esenciales de un sistema de dirección, y cada una de ellas está definida en términos de

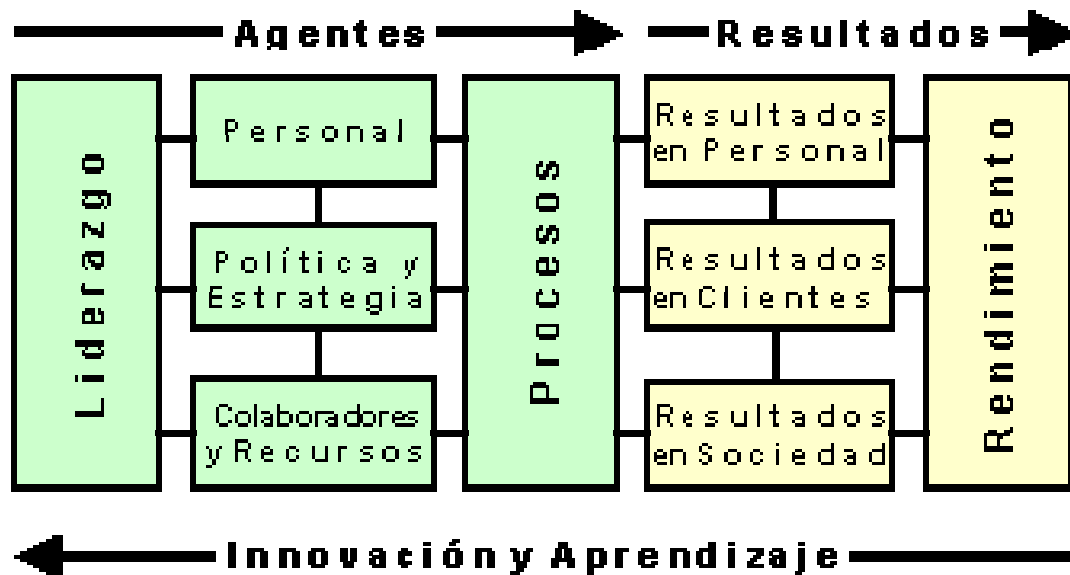


requerimientos que ayudan a la valoración de la organización. Los valores fundamentales vienen a expresar las creencias y comportamientos incorporados en las organizaciones de alto desempeño y sirven como fundamento para la acción y retroalimentación.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALORES FUNDAMENTALES</b>	<b>ASUNCIONES TEÓRICAS</b>
Liderazgo	Liderazgo visionario	Responsabilidad social
Planeación Estratégica	Orientación en los resultados y en la creación de valor. Visión de futuro	Teoría de sistemas. Administración de la calidad
Orientado a los alumnos, grupos de interés y el mercado	Educación centrada en el aprendizaje	Administración de la calidad
Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento	Administración sobre la base de realidades	Teoría de sistemas. Administración científica. Administración la calidad
Orientación al Personal	Aprendizaje personal y organizacional	Aprendizaje organizacional. Relaciones humanas
Gestión de los Procesos	Administración para la innovación.	Administración de la calidad. Administración científica. Teoría de sistemas
Resultados	Perspectiva sistémica	Teoría de sistemas

**Tabla 2.1: Tabla Resumen de los Criterios de Malcolm Baldrige**

## Modelo EFQM



*Gráfico 2.2: Modelo EFQM<sup>2</sup>*

Los criterios del modelo de calidad Europeo, que fueron desarrollados por la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM) en el año 1992, son:

- **Liderazgo:** Que se refiere al grado de compromiso de la alta dirección de la institución (Rectores, Decanos; etc.) para definir y apoyar el Sistema de Calidad Total.

<sup>2</sup> Mapa de los criterios de excelencia de "Modelo EFQM de Excelencia":  
<http://www.tqm.es/TQM/ModEur/ModeloEuropeo.htm>

- **Política y Estrategia:** Consiste en definir las políticas y estrategias que permitan definir el marco de desenvolvimiento y el camino a seguir para lograr la misión y visión de la organización definida en Liderazgo.
- **Gestión de Personal:** Cómo se hace participar a todo el personal en la consecución de mejoras dentro del mismo.
- **Recursos:** Se analiza si los recursos principales (económicos, instalaciones, tecnologías de la información, etc.) están orientados a conseguir los objetivos de calidad del servicio docente.
- **Procesos:** Se trata de determinar los procesos del Sistema de Calidad y como se los monitorea y mide, para garantizar que apoyan la consecución de los objetivos estratégicos y operativos de la universidad.
- **Satisfacción del cliente:** Mide la satisfacción del personal estudiantil y empresarial, estas pueden ser mediante encuestas, con el propósito de conocer el grado de calidad ofrecido por la institución.
- **Satisfacción del personal:** Determina si la institución esta cumpliendo con las necesidades, requerimientos y recursos hacia el personal que en ella labora.

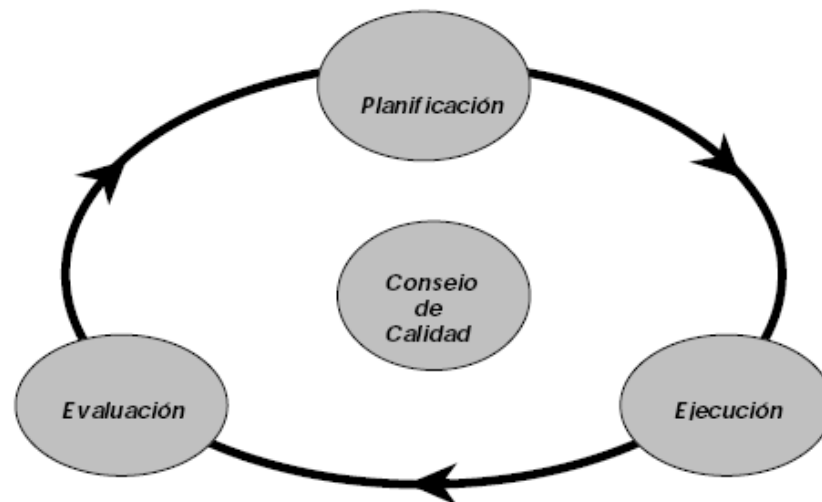
- **Impacto social:** Examina las actividades de servicio que tienen consecuencias directas e inmediatas para la comunidad del entorno local y regional y para la sociedad en general.
- **Resultados:** Resume los resultados claves que se obtienen de todos los componentes que forma la institución (personal académico, estudiantil y empresas).

A continuación mostraremos un ejemplo de cómo se puede aplicar el Modelo EFQM en las universidades.

## **El modelo europeo de excelencia de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)**

La Universidad Politécnica de Cataluña ha estructurado su Sistema de Calidad basándolo en 3 pilares fundamentales:

- **La Planificación**, donde se estudia las estrategias que se deben tomar en los diferentes Centros, Institutos y Departamentos.
- **La Ejecución**, que se enfoca en métodos de mejora de la calidad, utilizando el benchmarking, la revisión de procesos, y el presupuesto por programas.
- **La Evaluación**, donde se utiliza el método de autodiagnóstico elaborado por la EFQM, para promover el Modelo de Excelencia.



**Gráfico 2.3: Sistema de calidad de la UPC<sup>3</sup>**

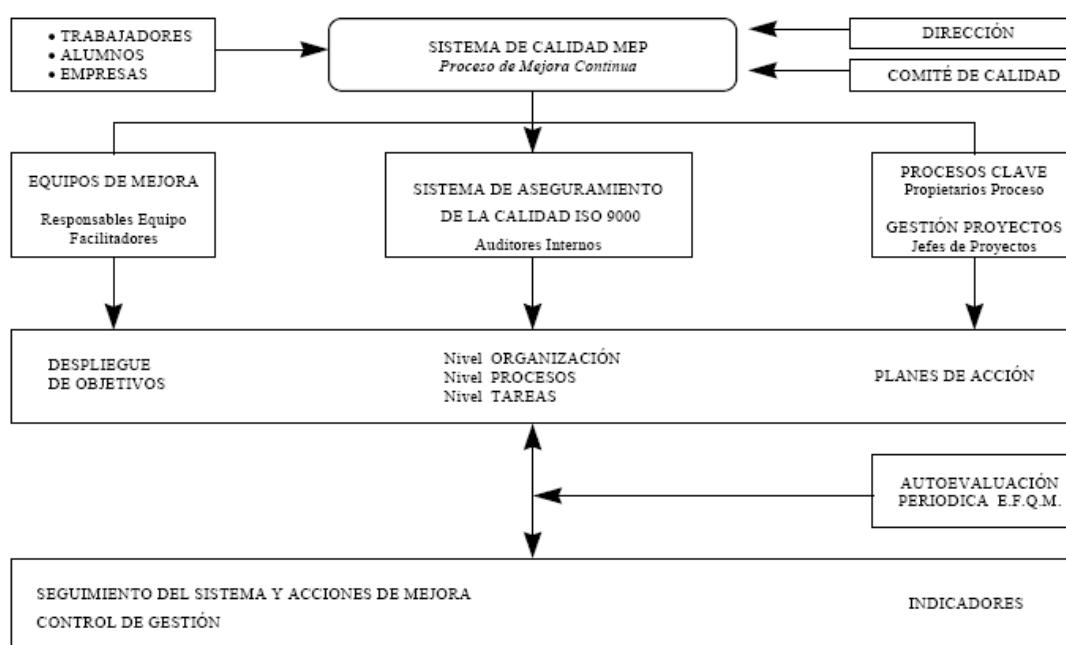
La Universidad Politécnica de Cataluña concluyó que el Modelo de EFQM ayuda a identificar los puntos en los que existe debilidad y así planificar las acciones que deben realizarse para corregirlos.

---

<sup>3</sup> *“EL Modelo Europeo de Excelencia: Adaptación al sistema educativo Universitario”, pg 13:*  
[http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos\\_ecoreg/CERCL/23.PDF](http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos_ecoreg/CERCL/23.PDF)

## Sistema de Gestión de Calidad de la Escuela Politécnica de Mondragón (MEP)

El Sistema de Calidad de la Escuela Politécnica de Mondragón involucra a todo el personal docente y no docente, alumnos y empresas; y por lo tanto, el éxito depende de la participación activa de todos, y en primer lugar del compromiso de la Dirección.



**Gráfico 2.4: Sistema de calidad de la EPM<sup>4</sup>**

<sup>4</sup> "EL Modelo Europeo de Excelencia: Adaptación al sistema educativo Universitario", pg 15: [http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos\\_ecoreq/CERCL/23.PDF](http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos_ecoreq/CERCL/23.PDF)

Como podemos observar en la figura, el Sistema de Calidad de la Escuela Politécnica de Mondragón está basado en tres pilares fundamentales:

- ISO9000, el cual es aplicado con el fin de realizar auditorias internas y garantizar que los procesos alcancen la calidad como disciplina a impartir.
- La generación de equipos de mejora para la resolución de problemas.
- Y por último, una gestión de procesos claves, que se desarrolla de acuerdo al Modelo Europeo y actuando en cada uno de sus agentes.

Es importante indicar que dentro de la Escuela Politécnica del Mondragón se ha creado la Corporación Cooperativa de Mondragón, inspirada por un sacerdote español llamado José Maria Arizmediarrieta y cuya actividad se divide en tres ramas: Financiera, Distribución e Industrial (Maquinaria, Ingeniería y Bienes de Equipo, Automoción, Componentes Eléctricos y Mecánicos, Equipamiento Industrial, Construcción y Hogar), y en las cuales participan alumnos de la universidad, los cuales una vez concluidos sus estudios pueden optar por seguir aquí laborando o simplemente ganan una experiencia laboral que les permite formar su propia empresa o ser parte de otra con amplios conocimientos.



Su Modelo de Gestión se divide en tres partes, que son:

- **La Estrategia**, se trata de representar el modo en el que cada Negocio determina el rumbo a seguir, es decir decide hacia dónde ir.
- **Los Agentes**, tratan de orientar sobre cómo llevar a la práctica la Estrategia, concretando los aspectos en los que debe ponerse énfasis e incluso el estilo con el que debe realizarse la gestión.
- **Los Resultados**, se representa el para qué, es decir lo que esperamos obtener y, por lo tanto, lo que vamos a medir y controlar.



**Gráfico 2.5: Modelo de Gestión de la Corporación Cooperativa de Mondragón<sup>5</sup>**

<sup>5</sup> Página web de la Corporación Cooperativa de Mondragón:  
<http://www.mcc.es/esp/quienessomos/modelo1r.html>

El éxito de esta cooperativa radica en la importancia dada a la formación, tanto a la impartida en las Facultades Universitarias y Escuelas Profesionales, como la Formación Continua vinculada con el reciclaje y el perfeccionamiento profesional.

### **2.1.3. Herramientas básicas de innovación y competitividad**

Algunas herramientas básicas de competitividad e innovación son:

#### **Tormenta de Ideas**

Es una herramienta de trabajo en grupo, que permite el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema, dentro de un ambiente distendido. Fue creada por Alex Osborne en el año 1941.

Para aplicar la herramienta, es preciso definir el tema, nombrar un moderador, establecer las reglas de la reunión, recibir ideas (sin criticarlas ni extraer conclusiones), analizarlas, evaluarlas, organizarlas y valorar su utilidad en función del objetivo inicial.

### **Los cinco “POR QUÉ”**

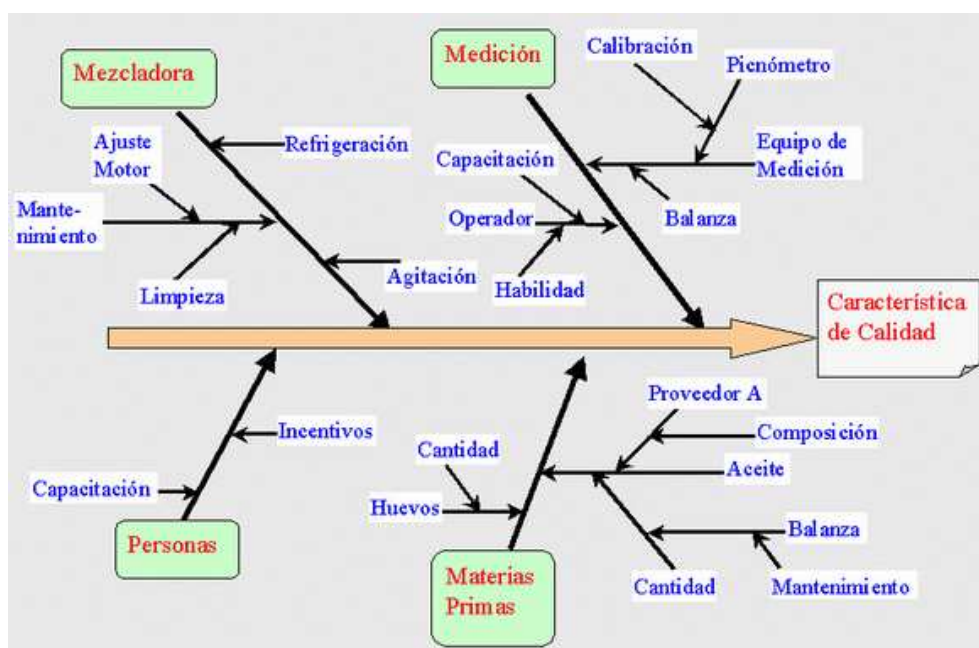
Es una técnica de preguntas, que se utiliza durante la etapa del análisis de los problemas, con la finalidad de buscar las causas que pueden originar el mismo.

El motivo de esta técnica estriba en que al principio, se puede tener la creencia de que se conoce la respuesta al problema y como consecuencia de ello, se actúe de manera rápida, dando una solución errónea. Por este motivo, esta técnica obliga a que al menos se hagan cinco preguntas del porqué de los problemas, de tal forma que se llegue a la verdadera causa del mismo, y no nos quedemos en la superficie, es decir que al menos lleguemos a cinco niveles de preguntas sobre el mismo problema.

Para aplicar esta herramienta, se puede llevar a cabo al principio, la técnica de la tormenta de ideas, para identificar los problemas que se están produciendo en la organización y posteriormente, se puede aplicar la técnica preguntándose el porqué de los problemas hasta cinco niveles de preguntas a cada respuesta dada, y siempre, en esta fase preguntando “porqué” y no “quién”. Cuando se llega al último nivel, lo normal es que se haya descubierto con un nivel de seguridad alto, el motivo real del problema analizado.

## Diagrama de Causa y Efecto

El diagrama causa-efecto es una forma organizada de determinar las diferentes causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnósticos. Proporciona una vista gráfica en donde se identifican y organizan posibles causas o problemas que pueden influir en el éxito de un proyecto y podría ser utilizada después de la tormenta de ideas y de los 5 “por qué”.



**Gráfico 2.6: Diagrama de Causa y Efecto<sup>6</sup>**

<sup>6</sup> “Investigación acerca del SPC”:

<http://www.monografias.com/trabajos28/manual-spc/Image14034.gif>

## **Revisión de la Dirección**

Esta herramienta es utilizada actualmente y permite mejorar el sistema de calidad de la FIEC en su mejora continua, puesto que las revisiones son periódicas (cada dos meses). Como entradas para la revisión de la dirección tenemos:

- Resultados de auditorías
- Información recibida de los clientes
- Funcionamiento de los procesos y conformidad del servicio
- Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad
- Situación de las acciones correctivas y preventivas
- Seguimiento de las acciones derivadas de las revisiones anteriores de la Dirección
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de la Calidad
- Recomendaciones para la mejora.

Los resultados obtenidos en la revisión son los siguientes:

- La mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos.
- La mejora del servicio en relación con los requisitos del cliente.

- Las necesidades de recursos.

### **Auditoría Interna**

La auditoría interna es una herramienta que permite determinar si el sistema:

- Es conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000
- Ha sido efectivamente implantado y se mantiene actualizado

Los datos se determinan, recopilan y analizan para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y para identificar dónde pueden realizarse mejoras.

### **Diagrama de Pareto**

El Diagrama de Pareto es una herramienta para el análisis estadístico de los datos. Fue el economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien al realizar un estudio sobre la distribución de la riqueza, descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Esta "Ley de Pareto" fue aplicada por el Dr. Joseph Juran a los sistemas de calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como "*la regla 80/20*".

La regla 80/20 establece que el 80% de los problemas es ocasionado por un 20% de las causas; por lo tanto lo que hay que hacer es enfocarse en el 20% de las causas y se lograra solucionar el 80% de los problemas. La representación gráfica, llamada “gráfica de Pareto” separa los aspectos significativos de los triviales, permitiendo dirigir los esfuerzos hacia lo que realmente es importante.

### **Despliegue de la Función de la Calidad (QFD)**

QFD son las siglas que corresponden a la expresión inglesa de “Quality Function Deployment” traducida normalmente como “Despliegue de la Función de Calidad”. Es una herramienta para diseñar o rediseñar productos, con dos objetivos fundamentales:

- Asegurar que el producto va a responder a las necesidades y expectativas de los clientes.
- Acortar el periodo de tiempo que va desde la concepción del producto (o de las modificaciones a realizar) hasta su lanzamiento.

El primer objetivo responde a la clásica definición de Calidad “satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes”. El QFD propone una metodología que ayuda a conocer cuáles son esas necesidades y a



traducirlas en una lista de aspectos técnicos medibles, en los que conviene concentrar los esfuerzos.

El segundo se refiere a aumentar las posibilidades de lograr un producto exitoso en el primer intento. La idea es dedicar más tiempo al diseño, definiendo adecuadamente las características técnicas de producto desde el inicio, en lugar de realizar modificaciones o cambios de última hora.

### **Kaizen**

La palabra Kaizen proviene de la unión de dos vocablos japoneses: KAI que significa cambio y ZEN que quiere decir bondad. La esencia del Kaizen es sencilla y directa: Kaizen significa mejoramiento.

Kaizen es un camino y no un objetivo. Típicamente en una compañía hay dos tipos de actividades: las que agregan valor, por el cual los clientes están dispuestos a pagar; y las que no agregan valor. Kaizen se basa en detectar y eliminar aquellas actividades que no agregan valor a la compañía.

## 2.2. Esquemas de enseñanza-aprendizaje

En este último siglo diversas teorías han intentado explicar cómo aprendemos; son teorías descriptivas que presentan planteamientos muy diversos, pero en todas ellas aún podemos encontrar algunas perspectivas clarificadoras de estos procesos tan complejos. Destacamos aquí las siguientes:

<b>CONCEPCIONES SOBRE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>La perspectiva conductista.</b> Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F. Skinner hacia mediados del siglo XX y que arranca de Wundt y Watson, pasando por los estudios psicológicos de Pavlov sobre condicionamiento y de los trabajos de Thorndike sobre el refuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Condicionamiento operante:</b> Formación de reflejos condicionados mediante mecanismos de estímulo-respuesta-refuerzo. Aprendizaje = conexiones entre estímulos y respuestas.</li> <li>- <b>Ensayo y error con refuerzos y repetición:</b> Las acciones que obtienen un refuerzo positivo tienden a ser repetidas.</li> <li>- <b>Asociacionismo:</b> los conocimientos se elaboran estableciendo asociaciones entre los estímulos que se captan. Memorización mecánica.</li> <li>- <b>Enseñanza programada.</b> Resulta especialmente eficaz cuando los contenidos están muy estructurados y secuenciados y se precisa un aprendizaje memorístico. Su eficacia es menor para la comprensión de procesos complejos y la resolución de problemas no convencionales. Los primeros ejemplos están en las máquinas de enseñar de Skinner y los sistemas ramificados de Crowder</li> </ul>
<p><b>Teoría del procesamiento de la información</b> (Phe). La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje. Sus planteamientos básicos, en líneas generales, son ampliamente aceptados. Considera las siguientes fases principales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Captación y filtro</b> de la información a partir de las sensaciones y percepciones obtenidas al interactuar con el medio.</li> <li>- <b>Almacenamiento momentáneo</b> en los registros sensoriales y entrada en la memoria a corto plazo, donde, si se mantiene la actividad mental centrada en esta información, se realiza un reconocimiento y codificación conceptual.</li> <li>- <b>Organización y almacenamiento definitivo</b> en la memoria a largo plazo, donde el conocimiento se organiza en forma de redes. Desde aquí la información podrá ser recuperada cuando sea necesario.</li> </ul>

<p><b>Aprendizaje por descubrimiento.</b> La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Experimentación directa</b> sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones.</li> <li>- <b>Aprendizaje por penetración comprensiva.</b> El alumno experimentando descubre y comprende lo que es relevante, las estructuras.</li> <li>- <b>Práctica de la inducción:</b> de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías.</li> <li>- <b>Utilización de estrategias heurísticas,</b> pensamiento divergente.</li> <li>- <b>Currículum en espiral:</b> revisión y ampliación periódica de los conocimientos adquiridos.</li> </ul>
<p><b>Aprendizaje significativo</b> (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.</p>	<p style="text-align: center;"><b>-Condiciones para el aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Significabilidad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos)</li> <li>-Significabilidad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno)</li> <li>-Actitud activa y motivación.</li> <li>- <b>Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos.</b> La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.</li> <li>- <b>Utilización de organizadores previos</b> que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar.</li> <li>- <b>Diferenciación-reconciliación integradora</b> que genera una memorización comprensiva.</li> <li>- <b>Funcionalidad de los aprendizajes,</b> que tengan interés, se vean útiles</li> </ul>
<p><b>Enfoque cognitivo. Psicología cognitivista.</b> El cognitivismo (Merrill, Gagné...), basado en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje, distingue:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>El aprendizaje es un proceso activo.</b> El cerebro es un procesador paralelo, capaz de tratar con múltiples estímulos. El aprendizaje tiene lugar con una combinación de fisiología y emociones. El desafío estimula el aprendizaje, mientras que el miedo lo retrae.</li> <li>El estudiante representará en su mente simbólicamente el conocimiento, que se considera (igual que los conductistas) como una realidad que existe externamente al estudiante y que éste debe adquirir. El aprendizaje consiste en la <b>adquisición y representación exacta del conocimiento externo.</b> La enseñanza debe facilitar la transmisión y recepción por el alumno de este conocimiento estructurado.</li> <li>Posteriormente cuando se haga una pregunta al estudiante se activarán las fases: <b>recuerdo, generalización o aplicación</b> (si es el caso) y <b>ejecución</b> (al dar la respuesta, que si es acertada dará lugar a un <b>refuerzo</b>)</li> </ul>

	<p>- <b>Condiciones internas</b> que intervienen en el proceso: <b>motivación, captación y comprensión, adquisición, retención.</b></p> <p>- <b>Condiciones externas:</b> son las circunstancias que rodean los actos didácticos y que el profesor procurará que favorezcan al máximo los aprendizajes.</p>
<p><b>Constructivismo. J. Piaget</b>, en sus estudios sobre epistemología genética, en los que determina las principales fases en el desarrollo cognitivo de los niños, elaboró un modelo explicativo del desarrollo de la inteligencia y del aprendizaje en general a partir de la consideración de la adaptación de los individuos al medio.</p>	<p>- <b>Considera tres estadios de desarrollo cognitivo</b> universales: sensoriomotor, estadio de las operaciones concretas y estadio de las operaciones formales. En todos ellos la actividad es un factor importante para el desarrollo de la inteligencia.</p> <p>- <b>Construcción del propio conocimiento mediante la interacción</b> constante con el medio. Lo que se puede aprender en cada momento depende de la propia capacidad cognitiva, de los conocimientos previos y de las interacciones que se pueden establecer con el medio. En cualquier caso, los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. El profesor es un mediador y su metodología debe promover el cuestionamiento de las cosas, la investigación...</p> <p>- <b>Reconstrucción de los esquemas de conocimiento.</b> El desarrollo y el aprendizaje se produce a partir de la secuencia: <b>equilibrio - desequilibrio – reequilibrio</b> (que supone una adaptación y la construcción de nuevos esquemas de conocimiento).</p> <p>Aprender no significa ni reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son antitéticos del aprendizaje sino más bien la base del mismo.</p> <p>El constructivismo considera que <b>el aprendizaje es una interpretación personal del mundo</b> (el conocimiento no es independiente del alumno), de manera que da sentido a las experiencias que construye cada estudiante. Este conocimiento se consensúa con otros, con la sociedad</p>

<p><b>Socio-constructivismo.</b> Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. Tiene lugar conectando con la experiencia personal y el conocimiento base del estudiante y se sitúa en un contexto social donde él construye su propio conocimiento a través de la interacción con otras personas (a menudo con la orientación del docente). Enfatiza en los siguientes aspectos:</p>	<p>- <b>Importancia de la interacción social</b> y de compartir y debatir con otros los aprendizajes. Aprender es una experiencia social donde el contexto es muy importante y el lenguaje juega un papel básico como herramienta mediadora, no solo entre profesores y alumnos, sino también entre estudiantes, que así aprenden a explicar, argumentar... Aprender significa "aprender con otros", recoger también sus puntos de vista. La socialización se va realizando con "otros" (iguales o expertos).</p> <p>- <b>Incidencia en la zona de desarrollo próximo</b>, en la que la interacción con los especialistas y con los iguales puede ofrecer un "andamiaje" donde el aprendiz puede apoyarse.</p> <p>Actualmente el <b>aprendizaje colaborativo y el aprendizaje situado</b>, que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogen estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas su contexto.</p>
--	--

**Tabla 2.2: Concepciones de enseñanza-aprendizaje<sup>7</sup>**

Según Trigwell y Prosser (2000), los profesores que conciben el aprendizaje como información, conciben la enseñanza como transmisión de la información y enfocan su docencia en base a estrategias centradas en el profesor. Por el contrario, los que conciben el aprendizaje como el desarrollo y cambio en las concepciones de los estudiantes, conciben la enseñanza

<sup>7</sup> "Concepciones sobre los procesos de aprendizaje":

[http://cmappublic.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1164369032640\\_598801493\\_6287](http://cmappublic.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1164369032640_598801493_6287)

como la ayuda a los estudiantes a desarrollar y cambiar sus concepciones, y enfocan su docencia en base a estrategias centradas en el estudiante.

El aprendizaje colaborativo se basa en la labor que realizan los estudiantes para aportar información, orientar su proceso de aprendizaje y dar forma a los contenidos que adquieren. Trabajan en grupo para construir conocimiento compartido en un "proceso" organizado y supervisado por el profesor (guía, plantea cuestiones estimulantes... pero no da las respuestas directamente)

El aprendizaje cooperativo pone más el acento en el producto que se obtiene en el proceso de aprendizaje que se realiza en grupo y donde la planificación y dirección del profesor tiene un papel más importante. Ambos aprendizajes se distinguen del aprendizaje tradicional:

- Están centrados en el alumno (no en el profesor).
- Existe una motivación intrínseca (no extrínseca).
- Se centran en la construcción del conocimiento por los alumnos (no la transmisión y reproducción del mismo).

- La responsabilidad del aprendizaje recae sobre todo en el estudiante (no hay un fuerte autoritarismo y gran control del proceso y de los resultados).
- Hay una mayor motivación.
- Desarrollo de razonamiento de orden superior (metacognición).
- Se desarrollan más capacidades del tipo: investigación, trabajo en grupo, resolución de problemas, presentaciones públicas, habilidades sociales, prevención y mediación de conflictos.

El aprendizaje distribuido consiste en un conjunto de actividades educativas (individualizadas y en pequeño grupo), con un soporte TIC que permite la interacción desde diversos puestos de trabajo, hogares..., y que se basa en una síntesis de las pedagogías expositivas y constructivas (aprendizaje colaborativo, orientación de trabajos de investigación, tutorías...)

<b>CONDUCTISMO</b> Pavlov, Thorndike, Skinner	<b>PROCESAMIENTO DE  LA INFORMACIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE POR  DESCUBRIMIENTO</b> Bruner	<b>APRENDIZAJE  SIGNIFICATIVO</b> Ausubel, Novak
<b>COGNITIVISMO</b> Merrill, Gagné	<b>CONSTRUCTIVISMO</b> Piaget	<b>SOCIOCONSTRUCTIVISMO</b> Vigotski	

***Tabla 2.3: Resumen de las concepciones de enseñanza-aprendizaje***



## **CAPITULO 3:**

### **ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD APLICADO AL PROYECTO**

#### **3.2 Declaración de Intención**

La Ley Orgánica de Educación Superior señala que las universidades, las escuelas politécnicas y los institutos superiores del país deben acreditarse de forma obligatoria según el modelo de Autoevaluación del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA); siendo la ESPOL una de las instituciones que ya está acreditada.

Por tal motivo, el Plan estratégico de la ESPOL 2008-2012 (Borrador DOS), en el Objetivo 2 trata de la obtención y mantenimiento de la acreditación institucional y por carrera de grado y programas de posgrado a nivel nacional e internacional; estableciendo como tarea inmediata que “la ESPOL participará en el establecimiento de las características y estándares de calidad para la acreditación nacional de las carreras de Ingeniería en el marco del convenio de cooperación ESPOL-CONEA)”, y que “la acreditación de las carreras de Ingeniería es de prioridad institucional y como tal no se escatimarán recursos”.

También, el objetivo 47 de este Borrador dos es “mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad de la ESPOL de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001:2000”, estableciendo como tarea inmediata: “integrar el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) a los sistemas de evaluación con fines de acreditación nacional e internacional”, y como lineamiento básico que: “la ESPOL analizará la pertinencia de adoptar modelos internacionales de excelencia”.

El presente trabajo busca cumplir estos dos objetivos mediante el diseño y desarrollo de un Modelo experimental que permita la acreditación de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, y al mismo tiempo cumpla con estándares de calidad internacionales (para este modelo se utilizarán los criterios del Modelo americano: Malcolm Baldrige), basándose en el sistema de calidad ISO 9001:2000 que la FIEC tiene implantado desde el 2 de Febrero del 2005.

### **Descripción del Producto**

El Producto es un Modelo Experimental De Competitividad para el Sector Universitario. Su aplicación está dirigida a la carrera de Ingeniería En Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería en

Electricidad y Computación (FIEC) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

### **Objetivos Claves**

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Determinar la Competitividad de la carrera de “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones” de la FIEC.
- Diseñar un Modelo Experimental de Competitividad que integre tanto los conceptos del Sistema actual de calidad de la FIEC como los requerimientos del CONEA.
- Revisar, Verificar y Validar el Modelo Experimental.

Y el modelo experimental a su vez será diseñado para apuntalar los objetivos claves del sistema de calidad, esto es:

- Aumentar el porcentaje de estudiantes que se gradúan en la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones versus los estudiantes que ingresaron a la carrera por promoción, del 1% al 5%, para el 2012.

- Disminuir el tiempo que le lleva a un estudiante obtener el título de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones luego de haber terminado sus materias.

### **Mercado Primario**

- Organizaciones de Electrónica y/o Telecomunicaciones, tanto del sector público como privado.

### **Mercados Secundarios**

- Estudiantes Universitarios.

Es importante indicar que en el modelo de calidad ISO 9000 de la FIEC, los clientes son los estudiantes de la carrera, por lo que el diseño deberá considerar este aspecto.

### **Postulados y Restricciones**

Los postulados y restricciones son los requisitos y elementos de entrada a ser considerados en el diseño. Estos son:

- Sistema de Calidad de La FIEC ISO9001:2000
- Requerimientos para la acreditación de carreras del CONEA.
- Requerimientos de Malcolm Baldrige
- Requerimientos de EFQM

### **Grupos Participantes**

- Organizaciones de Electrónica y Telecomunicaciones tanto del sector privado y público.
- Estudiantes y graduados de la especialización de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones.
- Profesores de la especialización de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones.

### **3.2 Despliegue de la función de la calidad (QFD)**

Tal como fue explicado en el numeral 2.1.3, el QFD es una herramienta que permite asociar las necesidades, expectativas y preferencias de los clientes, transformarlos en requerimientos y finalmente convertirlos en criterios/indicadores claves de calidad.

Esta herramienta al ser aplicada, arrojó los siguientes resultados:

### **3.2.1 Requerimientos del estudiante**

Para encontrar los requerimientos del estudiante, se desarrollaron encuestas a 21 estudiantes de la Carrera, preguntando: **¿QUÉ NECESIDADES TIENE USTED COMO ESTUDIANTE DE LA CARRERA EN INGENIERIA EN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES Y QUE LA FIEC ESTÁ EN CAPACIDAD DE SATISFACER?**

Todas las encuestas constan en la sección Anexo 1. A continuación se presenta el resumen dichas hallazgos, sin ningún orden en específico:

1. Que se mejoren los locales de alimentación de la Facultad.
2. Que se promueva el uso del seguro médico.
3. Que se implemente un Departamento Médico en la Facultad.
4. Que la programación de los horarios sea por bloque.
5. Que el proceso de graduación sea más fácil.
6. Que el proceso de graduación sea más rápido.
7. Que haya premios y reconocimientos a la excelencia académica.

8. Que se mejoren el proceso de registro académico.
9. Que la Facultad desarrolle proyectos tecnológicos y que el estudiante participe activamente.
10. Que la Facultad promueva Ferias tecnológicas en las que participe el estudiante activamente.
11. Que la Facultad tenga mejores convenios con empresas líderes del mercado y con tecnología de punta a nivel de pasantías.
12. Que el Encuentro laboral sea específico para la carrera.
13. Que se realicen mejoras en los laboratorios de uso común.
14. Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.
15. Que en la Biblioteca haya una mayor cantidad de libros.
16. Que en la Biblioteca hayan libros actualizados.
17. Que las Materias Optativas **importantes** pasen a ser obligatorias.
18. Que las Materias Optativas estén disponibles todos los semestres.
19. Que las Materias claves sean dictadas en ingles técnico.
20. Que la Facultad tenga mejores convenios para realizar estudios en el exterior.

A partir de estos 20 hallazgos, debemos encontrar la manera de transformar estas Necesidades en Requerimientos. (Una Necesidad no es lo mismo que un Requerimiento. Necesidad es lo que el cliente pide, pero Requerimiento es lo que la empresa se compromete a cumplirle al cliente). Con este propósito, utilizaremos la herramienta QFD (o Casa de la Calidad).

Para este análisis, en las Filas se han colocado las Necesidades del Estudiante. En las columnas se han colocado los Indicadores propuestos (también llamados Medidas, o CTQs). Las X representan la relación entre Indicadores y Medidas. El propósito del QFD es determinar si estos Indicadores están bien escogidos para estas Necesidades.



<b>Necesidad</b>		<b>Medida</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar	Número de profesores con experiencia profesional que dictan las carreras clave $\geq 10$	Porcentaje de encuestados satisfechos $\geq 75\%$	Porcentaje de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
<b>1</b>	Que se mejoren los locales de alimentación de la Facultad.			x	x
<b>2</b>	Que se promueva el uso del seguro médico.			x	x
<b>3</b>	Que se implemente un Departamento Médico en la Facultad			x	x
<b>4</b>	Que la programación de los horarios sea por bloque			x	x
<b>5</b>	Que el proceso de graduación sea más fácil.	x		x	x
<b>6</b>	Que el proceso de graduación sea más rápido.	x		x	x
<b>7</b>	Que haya premios y reconocimientos a la excelencia académica			x	x
<b>8</b>	Que se mejoren el proceso de registro académico.			x	x
<b>9</b>	Que la Facultad desarrolle proyectos tecnológicos y que el estudiante participe activamente.			x	x
<b>10</b>	Que la Facultad promueva Ferias tecnológicas en las que participe el estudiante activamente.			x	x

11	Que la Facultad tenga mejores convenios con empresas líderes del mercado y con tecnología de punta a nivel de pasantías.			x	x
12	Que el Encuentro laboral sea específico para la carrera.			x	x
13	Que se realicen mejoras en los laboratorios de uso común.			x	x
14	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.		x	x	x
15	Que en la Biblioteca haya una mayor cantidad de libros.			x	x
16	Que en la Biblioteca haya libros actualizados.			x	x
17	Que las Materias Optativas importantes pasen a ser obligatorias.			x	x
18	Que las Materias Optativas estén disponibles todos los semestres.			x	x
19	Que las Materias claves sean dictadas en ingles técnico.			x	x
20	Que la Facultad tenga mejores convenios para realizar estudios en el exterior.			x	x

**Tabla 3.1: Análisis de QFD para determinar los Requerimientos del Estudiante**

Podemos observar que los Indicadores 3 (*Porcentaje de encuestados satisfechos  $\geq 75\%$* ) y 4 (*Porcentaje de cumplimiento del plan de mejora  $\geq 75\%$* ) están correctamente seleccionados, ya que satisfacen todas las necesidades del estudiante. El Indicador 1 (*Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar*) sólo satisface dos necesidades (*Que el proceso de graduación sea más fácil* y *Que el proceso de graduación sea más rápido*), y el Indicador 2 (*Número de profesores con experiencia profesional que dictan las carreras clave  $\geq 10$* ) sólo 1 necesidad (*Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera*).

Sin embargo, consideramos que los Indicadores 1 y 2 son muy importantes, por lo cual se tomarán como válidos los 4 indicadores.

A partir de estos CTQs ya podemos finalmente transformar las Necesidades del Estudiante en Requerimientos:

<b>NECESIDADES DEL ESTDIANTE</b>	<b>REQUERIMIENTOS DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CTQS</b>
Que se mejoren los locales de alimentación de la Facultad.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que se promueva el uso del seguro médico.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que se implemente un Departamento Médico en la Facultad	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que la programación de los horarios sea por bloque	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que el proceso de graduación sea más fácil.	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Que el proceso de graduación sea más rápido.	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Que haya premios y reconocimientos a la excelencia académica	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$

Que se mejoren el proceso de registro académico.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que la Facultad desarrolle proyectos tecnológicos y que el estudiante participe activamente.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que la Facultad promueva Ferias tecnológicas en las que participe el estudiante activamente.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que la Facultad tenga mejores convenios con empresas líderes del mercado y con tecnología de punta a nivel de pasantías.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que el Encuentro laboral sea específico para la carrera.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que se realicen mejoras en los laboratorios de uso común.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.	# de profesores con experiencia profesional que dictan las carreras clave $\geq 10$

Que en la Biblioteca haya una mayor cantidad de libros.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que en la Biblioteca haya libros actualizados.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que las Materias Optativas <b>importantes</b> pasen a ser obligatorias.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que las Materias Optativas estén disponibles todos los semestres.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que las Materias claves sean dictadas en ingles técnico.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Que la Facultad tenga mejores convenios para realizar estudios en el exterior.	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$

**Tabla 3.2: Requerimientos del estudiante**

En conclusión, las 20 Necesidades se transforman en 4 requerimientos:

- Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.
- Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.
- Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.
- Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.

### **3.2.2 Requerimientos de la sociedad**

Al igual que en el subcapítulo 3.2.1, primero se realizaron encuestas a profesionales del área de Electrónica y Telecomunicaciones, con un promedio de 5 años de experiencia laboral. La pregunta fue la siguiente:

**SEGÚN SU CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, CUÁLES SON LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD RESPECTO AL RECIÉN GRADUADO?**

Se obtuvieron los siguientes hallazgos:

1. Disponibilidad de Tiempo Completo.
2. Disponibilidad para viajar.
3. Que tenga Título Universitario.
4. Experiencia en el manejo y administración de LINUX y UNIX
5. Dominio del idioma Inglés
6. Experiencia en el manejo de equipos CISCO
7. Tener claro el panorama del sector de Telecomunicaciones a nivel regional
8. Conocimiento en Administración de Empresas
9. Conocimientos de Redes de Computadoras



10. Capacidad de trabajo bajo presión
11. Demostrar seguridad en sus conocimientos
12. Que sea Responsable.
13. Que tenga Capacidad para trabajar en equipo
14. Que sea Proactivo y entusiasta.
15. Que tenga Alta capacidad de análisis.
16. Que sea Comunicativo y social.
17. Que tenga buenas relaciones interpersonales
18. Que sea Organizado.
19. Conocimiento en equipos de telecomunicaciones.
20. Experiencia en equipos de tecnología inalámbrica.
21. Conocimiento en Productos de Redes Ópticas.
22. Conocimiento en Productos de Redes Wireless.
23. Conocimiento en Productos de Redes NGN.
24. Conocimiento en Productos de Redes Core.
25. Habilidad para leer planos y circuitos electrónicos

26.Habilidad para soldar y reparar daños menores en tarjetas y circuitos electrónicos

27.Conocimientos en equipos de medición electrónicos (osciloscopio, multímetro, etc.)

Al igual que en el subcapítulo 3.2.1, procedemos a realizar el análisis del QFD:

<b>Necesidad</b>		<b>Medida</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
		Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar	Obtener mínimo 2 certificaciones Internacionales Relacionadas a la Carrera	Haber aprobado la materia Marco Regulatorio	Haber aprobado la materia Administración de empresas	Puntaje de TOEFL mínimo de 450	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a MUY BUENO
1	Disponibilidad de Tiempo Completo.	x					
2	Disponibilidad para viajar.	x					
3	Que tenga Título Universitario.	x					
4	Experiencia en el manejo y administración de LINUX y UNIX		x				
5	Dominio del idioma Inglés					x	
6	Experiencia en el manejo de equipos CISCO		x				
7	Tener claro el panorama del sector de Telecomunicaciones a nivel regional			x			
8	Conocimiento en Administración de Empresas				x		
9	Conocimientos de Redes de Computadoras		x				
10	Capacidad de trabajo bajo presión						x
11	Demostrar seguridad en sus conocimientos						x
12	Que sea Responsable.						x

13	Que tenga Capacidad para trabajar en equipo						x
14	Que sea Proactivo y entusiasta.						x
15	Que tenga Alta capacidad de análisis.						x
16	Que sea Comunicativo y social.						x
17	Que tenga buenas relaciones interpersonales						x
18	Que sea Organizado.						x
19	Conocimiento en equipos de telecomunicaciones.						x
20	Experiencia en equipos de tecnología inalámbrica.		x				x
21	Conocimiento en Productos de Redes Ópticas.		x				x
22	Conocimiento en Productos de Redes Wireless.		x				x
23	Conocimiento en Productos de Redes NGN.						x
24	Conocimiento en Productos de Redes Core.						x
25	Habilidad para leer planos y circuitos electrónicos						x
26	Habilidad para soldar y reparar daños menores en tarjetas y circuitos electrónicos						x
27	Conocimientos en equipos de medición electrónicos						x

**Tabla 3.3: Análisis de QFD para determinar los Requerimientos de la Sociedad**

Nuevamente, podemos observar que con estos Indicadores se están satisfaciendo todas las Necesidades. Aunque los Indicadores 3, 4 y 5 sólo satisfacen 1 necesidad cada uno, los consideramos muy importantes porque reflejan las aptitudes que debe tener el profesional graduado, por lo que se los toma también como válidos.

A partir de estos CTQs ya podemos transformar las Necesidades de la Sociedad en Requerimientos:

<b>NECESIDADES DE LA SOCIEDAD</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE LA SOCIEDAD</b>	<b>CTQS</b>
Disponibilidad de Tiempo Completo*.	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Disponibilidad para viajar*.	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Que tenga Título Universitario*.	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Experiencia en el manejo y administración de LINUX y UNIX	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.	Obtener 1 certificación internacional en Linux/Unix y 1 de CISCO
Dominio del idioma Inglés	Que el estudiante tenga dominio del Idioma Inglés	Obtener un puntaje mínimo de 450 en el TOEFL
Experiencia en el manejo de equipos CISCO	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera	Obtener 1 certificación internacional en Linux/Unix y 1 de CISCO
Tener claro el panorama del sector de Telecomunicaciones a nivel regional	Que el estudiante haya tomado la materia Marco Regulatorio.	Haber aprobado la materia Marco Regulatorio
Conocimiento en Administración de Empresas	Que el estudiante haya tomado la materia Administración de Empresas.	Haber aprobado la materia Administración de Empresas
Conocimientos de Redes de Computadoras	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.	Obtener 1 certificación internacional en Linux/Unix y 1 de CISCO
Capacidad de trabajo bajo presión**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Demostrar seguridad en sus conocimientos**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"

Que sea Responsable**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que tenga Capacidad para trabajar en equipo**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que sea Proactivo y entusiasta**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que tenga Alta capacidad de análisis**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que sea Comunicativo y social**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que tenga buenas relaciones interpersonales**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Que sea Organizado**.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Conocimiento en equipos de telecomunicaciones.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Experiencia en equipos de tecnología inalámbrica.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Conocimiento en Productos de Redes Ópticas.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Conocimiento en Productos de Redes Wireless.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"

Conocimiento en Productos de Redes NGN.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Conocimiento en Productos de Redes Core.	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Habilidad para leer planos y circuitos electrónicos	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Habilidad para soldar y reparar daños menores en tarjetas y circuitos electrónicos	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Conocimientos en equipos de medición electrónicos (osciloscopio, multímetro, etc.)	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"

**Tabla 3.4: Requerimientos de la Sociedad**

En conclusión, las 27 necesidades se transforman en 6 requerimientos:

- Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.
- Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.
- Que el estudiante tenga dominio del Idioma Inglés.
- Que el estudiante haya tomado la materia Marco Regulatorio.



- Que el estudiante haya tomado la materia Administración de Empresas.
- Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.

---

*\* Se considera que si el estudiante se gradúa más rápido, tendrá disponibilidad de tiempo completo y capacidad para viajar porque no tendrá que preocuparse del proceso de graduación. Recordemos que hay muchos casos en los que un egresado no puede aceptar un trabajo porque está realizando su tesis.*

*\*\* Si bien la FIEC no puede garantizar que el estudiante adquiera todos estos valores, las Prácticas Laborales pueden ayudar a desarrollarlos.*

### 3.2.3 Criterios claves de competitividad

Se han considerado como criterios claves de competitividad los requerimientos tanto del modelo de excelencia Malcolm Baldrige como los del CONEA, y muy especialmente este último, puesto que por ley es el organismo que acredita las carreras en el ECUADOR.

Puesto que el proyecto es un modelo experimental para la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC, se han tomado en cuenta los requerimientos fundamentales de Malcolm Baldrige, que son:

1. El personal conoce la misión de la Carrera (lo que está tratando de lograr)
2. Los directivos de la Carrera usan valores para guiar al personal.
3. Los directivos de la Carrera crean un ambiente que ayuda al personal a realizar su trabajo.
4. Los directivos comparten información sobre la Carrera.
5. Los directivos de la Carrera estimulan los estudios que ayudarán al personal a desarrollarse profesionalmente.
6. Los directivos de la Carrera hacen conocer al personal lo que estima es más importante.

7. Los directivos de la Carrera le preguntan al personal lo que piensan.
8. La Carrera tiene un Gobierno definido.
9. Los directivos y el personal de la Carrera tiene un comportamiento que es legal y ético.
10. La Carrera proporciona soporte a la comunidad.
11. A medida que planea para el futuro, los directivos de la Carrera le pregunta al personal sobre sus ideas.
12. La Carrera cuenta con objetivos estratégicos.
13. El personal de la Carrera conoce las partes de los planes que les afectará a ellos y a su trabajo.
14. El personal de la Carrera conoce si se está progresando en la parte del plan de su grupo de trabajo.
15. El personal de la Carrera conoce quiénes son sus clientes más importantes.
16. El personal de la Carrera se mantiene en contacto con sus clientes.
17. Los clientes de la Carrera informan al personal lo que necesitan y lo que desean.

18. El personal de la Carrera pregunta si sus clientes están satisfechos o no con el trabajo realizado.
19. Al personal de la Carrera se le permite tomar decisiones para resolver los problemas de los clientes.
20. El personal de la Carrera sabe cómo medir la calidad de su trabajo.
21. El personal de la Carrera sabe cómo analizar la calidad de su trabajo para saber si se necesitan cambios.
22. El personal de la Carrera utiliza análisis para tomar decisiones sobre su trabajo.
23. El personal de la carrera sabe cómo las medidas de su trabajo se adaptan a las medidas de mejoras de la organización.
24. El personal de la Carrera recibe toda la información que necesita para hacer su trabajo.
25. El personal recibe la información que necesita saber sobre cómo se encuentra la Carrera.
26. El personal de la Carrera puede hacer cambios que mejorarán su trabajo.
27. El personal de la Carrera coopera y trabaja como un equipo.

28. Los directivos de la Carrera estimula al personal para que desarrolle sus habilidades de trabajo y pueda desarrollarse profesionalmente.
29. El personal de la Carrera es reconocido por su trabajo.
30. El personal de la Carrera tiene un lugar de trabajo seguro
31. Los directivos de la Carrera se interesan por el personal.
32. El personal de la Carrera puede obtener todo lo que necesita para hacer su trabajo.
33. El personal de la Carrera acumula información (datos) sobre la calidad de su trabajo.
34. La Carrera tiene buenos procesos para que el personal pueda realizar su trabajo.
35. El personal de la Carrera tiene control sobre los procesos que involucran su trabajo.
36. Los resultados del trabajo del personal de la Carrera cumplen todos los requisitos.
37. Los clientes están satisfechos con el trabajo del personal de la Carrera.
38. El personal conoce lo bien que se encuentra la Carrera financieramente.

39. La Carrera utiliza eficazmente el tiempo y los talentos del personal.
40. El personal de la Carrera está satisfecho con su trabajo.
41. Los directivos de la Carrera eliminan las cosas que interfieren con el progreso del personal.
42. Los directivos de la Carrera respetan las leyes y reglamentos.
43. La Carrera tiene normas y éticas superiores.
44. La Carrera facilita a su personal la tarea de ayudar a la comunidad.

En lo que respecta al CONEA, se han considerado sus criterios y a partir de la “Guía de autoevaluación con fines de acreditación de la carrera de agronomía”, se han elaborado los requerimientos (o estándares según la definición del CONEA) para la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones. La lista completa de dichos requerimiento puede encontrarse en el Anexo 2.

Es importante mencionar que los requerimientos del cliente-estudiante (el modelo de calidad ISO 9000 de la FIEC considera al estudiante como cliente), los requerimientos del cliente-sociedad (nuestro modelo experimental considera a la sociedad como cliente en su análisis de mercado

primario) y algunos de los requerimientos claves de competitividad de Malcolm Baldrige, se encuentran incluidos en el modelo del CONEA.

Los criterios de Malcolm Baldrige que están inmersos dentro del CONEA se listan en la siguiente tabla. Algunos criterios de Malcolm Baldrige abarcan más de un criterio del CONEA:

<b>CRITERIO DE MB</b>	<b>CRITERIO DEL CONEA AL QUE CORRESPONDE</b>
2. Los directivos de la Carrera usan valores para guiar al personal.	7. Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.
3. Los directivos de la Carrera crean un ambiente que ayuda al personal a realizar su trabajo.	15. Que en la carrera exista un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.
4. Los directivos comparten información sobre la Carrera.	4. Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.
5. Los directivos de la Carrera estimulan los estudios que ayudarán al personal a desarrollarse profesionalmente.	33. Que la carrera aplique un programa de capacitación al personal administrativo
	66. Que la carrera tenga, ejecute y realice seguimiento a los programas de capacitación para el mejoramiento continuo de los docentes.
6. Los directivos de la Carrera hace conocer al personal lo que estima es más importante.	16. Que la carrera tenga y aplique políticas y estrategias para promocionar sus propósitos y difundir sus logros.
10. La Carrera proporciona soporte a la comunidad.	147. Que la carrera planifique su participación en el entorno socio-productivo a través de actividades de vinculación social.
12. La Carrera cuenta con objetivos estratégicos.	2. Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.
13. El personal de la Carrera conoce las partes de los planes que les afectará a ellos y a su trabajo.	2. Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.
18. El personal de la Carrera preguntan si sus clientes están satisfechos o no con el trabajo realizado.	153. Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.
	155. Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.
	156. Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.



28. Los directivos de la Carrera estimula al personal para que desarrolle sus habilidades de trabajo y pueda desarrollarse profesionalmente.	31. Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanecía, estímulos y promoción del personal administrativo.
	53. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.
29. El personal de la Carrera es reconocido por su trabajo.	31. Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanecía, estímulos y promoción del personal administrativo.
	53. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.
31. Los directivos de la Carrera se interesan por el personal.	31. Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanecía, estímulos y promoción del personal administrativo.
	53. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.
37. Los clientes están satisfechos con el trabajo del personal de la Carrera.	153. Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.
	155. Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.
	156. Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.
44. La Carrera facilita al personal la tarea de ayudar a la comunidad.	144. Que la carrera o la unidad académica a la que pertenece, tenga y aplique políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.

**Tabla 3.5: Estándares del CONEA que tienen inmersos los Criterios de Malcolm Baldrige**

### **3.3 Análisis de la posición competitiva**

Para el análisis de la posición competitiva de la carrera de electrónica y telecomunicaciones, se consideraron los requerimientos elaborados a partir de los criterios del CONEA. El puntaje referencial máximo es de 100 puntos, que se logra cumpliendo cada uno de los 159 estándares.

Se realizó una encuesta a 30 estudiantes (en el Anexo 8 ver la demostración de por qué se tomaron sólo 30) de la carrera de Ingeniería de Electrónica y Telecomunicaciones de la ESPOL para, en un primer intento, establecer el grado en que actualmente la carrera cumple con estos requisitos del CONEA. Como resultado de la posición competitiva del modelo experimental, se obtuvo un puntaje de 57.97 puntos sobre 100 (ver Anexo 3).

### **3.4 Ventaja competitiva**

Como se explicó en punto anterior, la encuesta realizada a los estudiantes arrojó un resultado de 57.97/100, siendo los requerimientos que alcanzaron un mayor puntaje y que representan la ventaja competitiva de la carrera los siguientes:

- **Estándar 4.1:** La carrera está dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencia un alto nivel de competencia y experiencia: **4.35/5**
- **Estándar 4.7:** En la carrera existe un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo: **4.06/5**
- **Estándar 5.6:** La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta o tiene acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje: **4.16/5**
- **Estándar 5.10:** La carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, dispone de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas: **3.93/5.**
- **Estándar 5.13:** La carrera dispone de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirven de apoyo al proceso de aprendizaje: **3.83/5**
- **Estándar 13.3:** Los docentes de la carrera, al inicio del curso, ponen a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo: **3.84/5.**
- **Estándar 13.6:** En la carrera las materias o módulos del nivel profesional son impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra: **3.77/5.**

- **Estándar 13.7:** La asistencia a clases de los docentes de la carrera, es el total de lo programado: **3.42/5**.
- **Estándar 15.6:** La carrera en su diseño curricular tiene identificado el campo ocupacional del graduado: **3.50/5**
- **Estándar 16.10:** Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión: **3.62/5**

Estos resultados significan que la carrera está mejor en cuanto a los estándares listados; lo cual significa que los siguientes Componentes, con sus respectivos Criterios (según el CONEA) representan la ventaja Competitiva de la FIEC:

- **Gestión Académica:** Adecuación de Talentos Humanos.
- **Gestión Académica:** Efectividad.
- **Gestión de Recursos Físicos:** Adecuación de los Recursos Materiales.
- **Docentes:** Adecuación de Recursos Humanos.
- **Docentes:** Adecuación de Talentos Humanos.

- **Currículo:** Pertinencia del Diseño Curricular.
- **Currículo:** Eficiencia del Diseño Curricular

El análisis anterior se resume en la siguiente tabla:

<b>VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA CARRERA</b>		
<b>COMPONENTE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>ESTÁNDAR</b>
Gestión Académica	Adecuación de Talentos Humanos	<b>4.1:</b> La carrera está dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencia un alto nivel de competencia y experiencia
Gestión Académica	Efectividad	<b>4.7:</b> En la carrera existe un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.6:</b> La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta o tiene acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.10:</b> La carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, dispone de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.13:</b> La carrera dispone de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirven de apoyo al proceso de aprendizaje
Docentes	Adecuación de Recursos Humanos	<b>13.3:</b> Los docentes de la carrera, al inicio del curso, ponen a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo

Docentes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>13.6:</b> En la carrera las materias o módulos del nivel profesional son impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra
Docentes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>13.7:</b> La asistencia a clases de los docentes de la carrera, es el total de lo programado
Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.6:</b> La carrera en su diseño curricular tiene identificado el campo ocupacional del graduado
Diseño Curricular	Eficiencia	<b>16.10:</b> Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión

**Tabla 3.6: Ventajas Competitivas de la Carrera**

De esta misma encuesta, se filtraron los 10 estándares que alcanzaron el menor puntaje, que representan las debilidades de la Carrera, o las desventajas competitivas, las cuales son:

- **Estándar 10.1:** La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación: **2.19/5.**

- **Estándar 10.3:** La carrera tiene y ejecuta políticas que definen el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantiza una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia: **2.16/5.**
- **Estándar 11.2:** La carrera tiene y aplica políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria: **2.12/5.**
- **Estándar 12.1:** La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes: **2.19/5.**
- **Estándar 14.5:** La carrera realiza periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación: **2.17/5.**
- **Estándar 15.4:** La carrera ha realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica: **2.19/5.**
- **Estándar 15.7:** La carrera, para la elaboración del perfil profesional, toma en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del Estado: **2.18/5.**

- **Estándar 16.19:** La carrera posee mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo: **2.15/5.**
- **Estándar 17.16:** La carrera titula a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente: **2.04/5.**
- **Estándar 19.6:** La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones: **2.09/5.**

Estos resultados significan que los siguientes Componentes, con sus respectivos Criterios (según el CONEA) representan la desventaja Competitiva de la Carrera:

- **Estudiantes:** Eficiencia
- **Estudiantes:** Adecuación de Talentos Humanos
- **Graduados:** Adecuación de Recursos Humanos
- **Docentes:** Adecuación de Recursos Humanos
- **Currículo:** Pertinencia
- **Currículo:** Eficiencia
- **Proceso de Aprendizaje:** Eficiencia



- **Informática y Biblioteca:** Adecuación de Recursos de Información

El análisis anterior se resume en la siguiente tabla:

<b>DESVENTAJAS COMPETITIVAS DE LA CARRERA</b>		
<b>COMPONENTE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>ESTÁNDAR</b>
Estudiantes	Eficiencia	<b>10.1:</b> La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación
Estudiantes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>10.3:</b> La carrera tiene y ejecuta políticas que definen el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantiza una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia
Graduados	Adecuación de Recursos Humanos	<b>11.2:</b> La carrera tiene y aplica políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria
Docentes	Adecuación de Recursos Humanos	<b>12.1:</b> La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes
Personal de apoyo a la Docencia	Eficiencia	<b>14.5:</b> La carrera realiza periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación

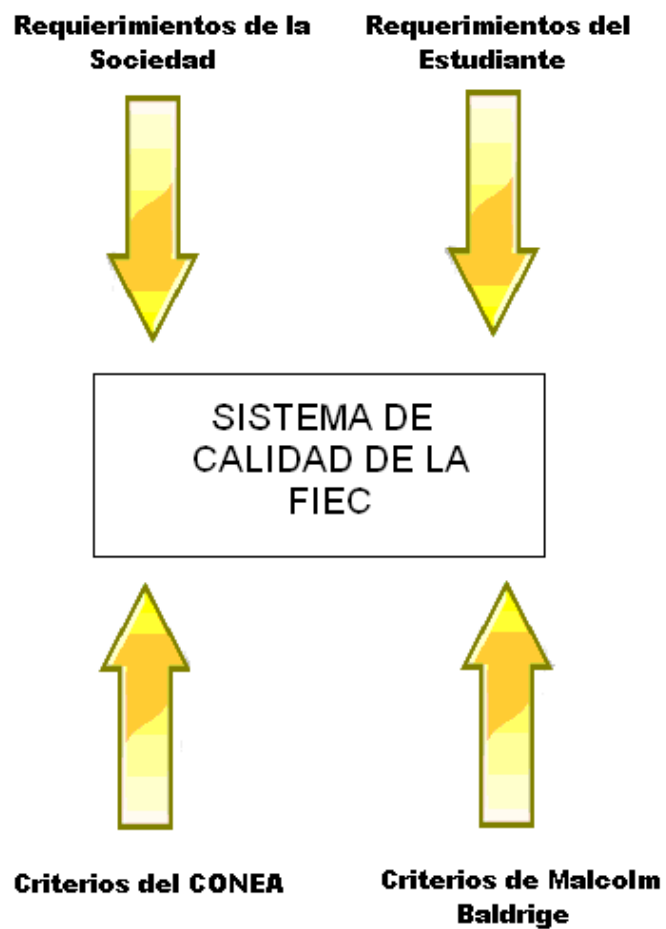
Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.4:</b> La carrera ha realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica
Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.7:</b> La carrera, para la elaboración del perfil profesional, toma en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del Estado
Diseño Curricular	Eficiencia	<b>16.19:</b> La carrera posee mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo
Proceso de Aprendizaje	Eficiencia	<b>17.16:</b> La carrera titula a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente
Docencia	Adecuación de Recursos de Información	<b>19.6:</b> La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones

**Tabla 3.7: Desventajas Competitivas de la Carrera**

## CAPITULO 4:

### DISEÑO DEL PROBLEMA DE APLICACIÓN

#### 4.1.El Modelo Experimental de Competitividad de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC



*Gráfico 4.1: El Modelo Experimental de Competitividad*

El Modelo Experimental de Competitividad busca fortalecer el Sistema de Calidad que tiene implantado actualmente la Facultad. Para esto, se incorporarán al Sistema los Requerimientos del mercado primario y secundario (Sociedad y Estudiantes respectivamente), los criterios del CONEA (necesarios para que una carrera se acredite) y los criterios de calidad total del Modelo de Malcolm Baldrige.

Primero debemos incorporar los requerimientos encontrados de la Sociedad y del Estudiante (clientes primarios y secundarios) al Modelo Actual de Calidad de la FIEC.

<b>COMUNIDAD</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>PROCESO ESPOL</b>	<b>PROCESO PREGRADO</b>
Estudiante – Sociedad	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Estudiante	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Estudiante	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Estudiante	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

Sociedad	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Sociedad	Que el estudiante haya tomado la materia Marco Regulatorio.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Sociedad	Que el estudiante haya tomado la materia Administración de Empresas.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Sociedad	Que el estudiante tenga dominio del Idioma Inglés	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
Sociedad	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

**Tabla 4.1: Incorporación de los requerimientos del Mercado al Modelo Actual de Calidad de la FIEC**

#### 4.1.1. Incorporación de los criterios del CONEA

Para incorporar los criterios del CONEA al modelo actual, ubicamos cada uno de los 159 criterios dentro de los procesos actuales de Pregrado de la carrera; y también dentro de los macroprocesos de la ESPOL. EL resultado puede apreciarse en la tabla que consta en el Anexo 4. A continuación se presenta una tabla resumen con los puntos más importantes:

COMUNIDAD	NECESIDAD / ESTANDAR	PROCESO ESPOL	PROCESO PREGRADO
CONEA	Que la carrera cumpla sus actividades en correspondencia con la visión, misión, objetivos, políticas y plan estratégico institucional.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga diseñados y en ejecución planes operativos anuales.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos explícitos para estimular a los estudiantes con alto rendimiento académico, deportivo, cultural y artístico	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

CONEA	Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera esté dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencie un alto nivel de competencia y experiencia.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de selección del personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que el número, nivel de formación y asignación del personal administrativo de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera aplique un programa de capacitación al personal administrativo	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera cuente y ejecute los recursos suficientes para su operación, inversión y reposición de equipos.	Financiero	Financiero
CONEA	Que la carrera establezca estrategias para la obtención de recursos financieros adicionales por autogestión.	Financiero	Financiero
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y ejecute políticas de bienestar en correspondencia a las exigencias legales y necesidades de los usuarios.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico

CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente y aplique políticas orientadas a brindar facilidades para que los estudiantes adquieran libros, publicaciones, materiales y demás implementos educativos a precios económicos.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y aplique una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera cumpla con las disposiciones legales y reglamentarias para la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la misma (Art. 35 de la LOES).	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera propicie la participación de los estudiantes en los organismos de representación estudiantil.	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera promueva actividades extracurriculares: académicas, humanísticas, culturales, artísticas y deportivas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera ejecute un programa de seguimiento y consulta a los graduados, cuyos resultados permitan mejorar la calidad y pertinencia del currículo	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece lleve un registro actualizado de los servicios prestados a usuarios.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje



CONEA	Que la carrera por sí misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga una estructura organizacional y reglamentaria adecuada para el desarrollo de la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, ejecute proyectos de investigación en correspondencia con la visión, misión y plan institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, tenga identificada la problemática del sector de electrónica y telecomunicaciones de la región y el país, y la vincule con la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la investigación que se realiza en la carrera, como parte del proceso formativo, promueva el cumplimiento de las competencias del futuro profesional.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera cuente con recursos de información, equipamiento y laboratorios actualizados para la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera difunda a través de revistas especializadas y otros medios, los resultados de la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera tenga definidas y en ejecución políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de su imagen institucional interna.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera o la unidad académica a la que pertenece, tenga y aplique políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad

CONEA	Que la carrera realice asesorías y consultorías para el medio externo, que satisfagan los requerimientos del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que en la carrera o unidad académica a la que pertenece existan y funcionen programas de preservación y promoción, de la diversidad cultural, ambiental y valores en sus diversas expresiones.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera participe en actividades de intercambio académico de estudiantes y docentes con otras instituciones nacionales e internacionales.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los estamentos de la carrera expresen su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su misión y plan operativo en relación con la misión institucional.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los estamentos de la carrera reconozcan la vigencia de principios y valores éticos en los procesos de su competencia.	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que los empleadores, expresen su satisfacción respecto del desempeño profesional de los graduados de la carrera y a la práctica de valores éticos.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera incida positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece contribuya a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico

CONEA	Que el medio externo de la carrera exprese su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.	Planificación estratégica	Planificación estratégica
-------	--	---------------------------	---------------------------

***Tabla 4.2: Incorporación de los requerimientos del CONEA al modelo actual de Calidad de la FIEC***

#### **4.1.2. Incorporación de los criterios de Calidad Total**

Para incorporar los criterios de Malcolm Baldrige al modelo de Calidad actual de la FIEC, ubicamos cada uno de los 30 criterios (los que no están incluidos dentro del modelo del CONEA) dentro de los procesos actuales de Pregrado de la carrera; y también dentro de los macroprocesos de la ESPOL.

<b>COMUNIDAD</b>	<b>NECESIDAD / ESTANDAR</b>	<b>PROCESO ESPOL</b>	<b>PROCESO PREGRADO</b>
Malcolm Baldrige	El personal conoce la misión de la Carrera (lo que está tratando de lograr)	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	Los directivos de la Carrera le preguntan al personal lo que piensa.	Planificación Estratégica	Enseñanza Aprendizaje
Malcolm Baldrige	La Carrera tiene un Gobierno definido.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	Los directivos y el personal de la Carrera tienen un comportamiento que es legal y ético.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	A medida que planea para el futuro, los directivos de la Carrera le pregunta al personal sobre sus ideas.	Planificación Estratégica	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera conoce si se está progresando en la parte del plan de su grupo de trabajo.	Planificación Estratégica	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera conoce quiénes son sus clientes más importantes.	Planificación Estratégica	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera se mantiene en contacto con sus clientes.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
Malcolm Baldrige	Los clientes de la Carrera informan al personal lo que necesitan y lo que desean.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
Malcolm Baldrige	Al personal de la Carrera se le permite tomar decisiones para resolver los problemas de los clientes.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera sabe cómo medir la calidad de su trabajo.	Calidad del Sistema	Personal Académico
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera sabe cómo analizar la calidad de su trabajo para saber si se necesitan cambios.	Docencia	Personal Académico

Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera utiliza análisis para tomar decisiones sobre su trabajo.	Docencia	Enseñanza y Aprendizaje
Malcolm Baldrige	El personal de la carrera sabe cómo las medidas de su trabajo se adaptan a las medidas de mejoras de la organización.	Planificación Estratégica	Enseñanza Aprendizaje
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera recibe toda la información que necesita para hacer su trabajo.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal recibe la información que necesita saber sobre cómo se encuentra la Carrera.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera puede hacer cambios que mejorarán su trabajo.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera coopera y trabaja como un equipo.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera tiene un lugar de trabajo seguro	Infraestructura	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera puede obtener todo lo que necesita para hacer su trabajo.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera acumula información (datos) sobre la calidad de su trabajo.	Calidad del Sistema	Enseñanza Aprendizaje
Malcolm Baldrige	La Carrera tiene buenos procesos para que el personal pueda realizar su trabajo.	Calidad del Sistema	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera tiene control sobre los procesos que involucran su trabajo.	Calidad del Sistema	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	Los resultados del trabajo del personal de la Carrera cumplen todos los requisitos.	Calidad del Sistema	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	El personal conoce lo bien que se encuentra la Carrera financieramente.	Financiero	Registro Académico

Malcolm Baldrige	La Carrera utiliza eficazmente el tiempo y los talentos del personal.	Docencia	Planificación Académica
Malcolm Baldrige	El personal de la Carrera está satisfecho con su trabajo.	Calidad del Sistema	Personal Académico
Malcolm Baldrige	Los directivos de la Carrera eliminan las cosas que interfieren con el progreso del personal.	Calidad del Sistema	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	Los directivos de la Carrera respetan las leyes y reglamentos.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular
Malcolm Baldrige	La Carrera tiene normas y éticas superiores.	Docencia	Diseño y Desarrollo Curricular

***Tabla 4.3: Incorporación de los criterios de Malcolm Baldrige al Modelo de Calidad Actual***

**CAPITULO 5:**  
**REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO**  
**EXPERIMENTAL**

**5.1. Revisión del Proyecto**

Finalmente, unimos los Requerimientos de la Sociedad y los Estudiantes, los Criterios del CONEA y los de Malcolm Baldrige y los introducimos todos en los procesos de Pregrado de la FIEC para obtener el Modelo Experimental de Competitividad que se muestra en tabla del Anexo 5. A continuación se presenta una tabla resumen con los puntos más importantes:

COMUNIDAD	PROCESO PREGRADO	NECESIDAD / ESTANDAR / REQUERIMIENTO	MEDIDA
Estudiante – Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.	# de profesores con experiencia profesional que dictan las carreras clave $\geq 10$
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.	Obtener 1 certificación internacional en Linux/Unix y 1 de CISCO
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya tomado la materia Marco Regulatorio.	Haber aprobado la materia Marco Regulatorio
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya aprobado la materia Administración de Empresas	Haber aprobado Administración de Empresas
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante tenga dominio del Idioma Inglés	Obtener un puntaje mínimo de 450 en el TOEFL



Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal conoce la misión de la Carrera (lo que está tratando de lograr)	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	Los directivos de la Carrera le preguntan al personal lo que piensa.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	La Carrera tiene un Gobierno definido.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	Los directivos y el personal de la Carrera tienen un comportamiento que es legal y ético.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	A medida que planea para el futuro, los directivos de la Carrera le preguntan al personal sobre sus ideas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	El personal de la Carrera conoce si se está progresando en la parte del plan de su grupo de trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	El personal de la Carrera conoce quiénes son sus clientes más importantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	El personal de la Carrera se mantiene en contacto con sus clientes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	Los clientes de la Carrera informan al personal lo que necesitan y lo que desean.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	Al personal de la Carrera se le permite tomar decisiones para resolver los problemas de los clientes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Personal Académico	El personal de la Carrera sabe cómo medir la calidad de su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Personal Académico	El personal de la Carrera sabe cómo analizar la calidad de su trabajo para saber si se necesitan cambios.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza y Aprendizaje	El personal de la Carrera utiliza análisis para tomar decisiones sobre su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	El personal de la carrera sabe cómo las medidas de su trabajo se adaptan a las medidas de mejoras de la organización.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga diseñados y en ejecución planes operativos anuales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera esté dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencie un alto nivel de competencia y experiencia.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cuente con un expediente integrado y actualizado de cada estudiante, que contenga documentación desde su ingreso hasta su graduación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga información estadística estudiantil actualizada y sistematizada, al menos de la última promoción (cohorte).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
	Diseño y desarrollo	Que la carrera tenga información estadística informatizada y sistematizada	Opinión de estudiantes y

CONEA	curricular	sobre los docentes.	docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga en vigencia y difundidos procedimientos para la entrega de calificaciones así como para la recalificación de pruebas de los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique mecanismos adecuados para verificar el cumplimiento de las actividades cotidianas, académicas y administrativas de los docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera exista un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que las aulas de la carrera cuenten con espacio suficiente y de fácil acceso.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera disponga de baterías sanitarias adecuadas en relación al número de estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece, disponga de ambientes para que los docentes a tiempo completo atiendan a los estudiantes y espacios para el trabajo grupal.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con laboratorios, que pueden ser de uso múltiple, para el desarrollo de las prácticas básicas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que los laboratorios de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenten con manuales de operación, programación de uso, mantenimiento y seguridad industrial.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique un diseño curricular basado en estudios de las necesidades socio-productivas y en las actividades y competencias profesionales pertinentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera para la elaboración del perfil profesional tome en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del estado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera, la organización curricular (malla curricular) en los diferentes modelos pedagógicos tenga una adecuada secuencia y coherencia en función de los objetivos y contenidos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera esté diseñado para lograr el perfil profesional del graduado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera establezca los créditos correspondientes para las materias (obligatorias y electivas), módulos, áreas, bloques y cursos libres, de acuerdo a la normativa vigente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que en la carrera, el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios sea congruente con las competencias necesarias para la práctica profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de carrera incluya y desarrolle en las primeras etapas un fuerte componente de conocimientos básicos, de orientación para la carrera y de formación general (humanística y científica).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera, no incluya materias o módulos con contenidos que sean repetición del bachillerato.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Graduación	Que la carrera tenga y aplique políticas y normas para la titulación de sus estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (%)

			encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Graduación	Que la carrera titule a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que en la carrera la relación profesor-estudiante no sea mayor a 30 por aula.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que en cada promoción (cohorte) de la carrera la deserción estudiantil no sea mayor al 40%.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación curricular integral periódica, en el cual participen autoridades académicas, docentes, estudiantes, graduados y empleadores.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que los resultados de la evaluación curricular de la carrera orienten la toma de decisiones para el rediseño curricular.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera cumpla las actividades académicas programadas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga acceso a un centro de cómputo debidamente equipado que funcione mediante redes y paquetes informáticos actualizados.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga acceso a una biblioteca especializada, catalogada, funcional, actualizada y enlazada a bancos de datos bibliográficos del área de electrónica y telecomunicaciones	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera cuente con un fondo bibliográfico suficiente, actualizado y de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área de electrónica y telecomunicaciones.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera incida positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece contribuya a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Planificación estratégica	Que el medio externo de la carrera exprese su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
-------	---------------------------	--	---

**Tabla 5.1: El Modelo Experimental de Competitividad**

Como se puede observar, el Indicador “Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos  $\geq$  75)” es el más utilizado, y esto es debido a que éste es recomendado por el CONEA.

## 5.2. Verificación del Modelo por profesores de la carrera

Se realizaron encuestas a 3 profesores de la carrera (que es aproximadamente un 10% del total), para determinar la competitividad de la misma. La encuesta consistía en un extracto de las partes más importantes del modelo. El puntaje referencial máximo es de 100 puntos, que se logra cumpliendo cada uno de los 23 requerimientos de competitividad.



Como resultado de la posición competitiva del modelo experimental, se obtuvo un puntaje de 72.62 puntos sobre 100 (ver Anexo 6).

Los requerimientos que alcanzaron un mayor puntaje y que representan la ventaja competitiva de la carrera (desde el punto de vista de los profesores) son los siguientes:

- **Característica 5:** La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con la infraestructura física, laboratorios, talleres, áreas experimentales y equipamiento adecuados para el proceso de aprendizaje.
- **Característica 12:** La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la selección, promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.
- **Característica 15:** La carrera tiene un diseño curricular basado en estudios de necesidades sociales, aspectos epistemológicos y modelo educativo que incluye el plan de estudios, perfil profesional, perfil ocupacional y campo ocupacional del futuro graduado.
- **Característica 17:** En la carrera se aplican procesos de aprendizaje innovadores, que integran la teoría con la práctica, la investigación y

una vinculación permanente a la problemática de los procesos socioproductivos y las demandas del campo ocupacional.

- **Característica 20:** La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene un plan de investigación y difusión con políticas, líneas, programas y proyectos, de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica, en correspondencia con la visión, misión institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.

Estos resultados significan que la carrera está mejor en cuanto a los características 5, 12, 15, 17 y 20; los cuales se refieren a Gestión de Recursos Físicos, Docentes, Diseño Curricular, Proceso de Aprendizaje e Investigación, por los cuales estos 5 Componentes representan la ventaja competitiva de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones desde el punto de vista de los profesores.

Como el puntaje alcanzado en las encuestas de los profesores (recordemos que esta encuesta es un extracto del Modelo) es de 72.62; podemos decir que si se aplicara el modelo experimental de Competividad, se tendría como resultado que la Carrera sería competitiva.

### 5.3 Validación del Modelo por peritos académicos

Se realizaron encuestas a varios peritos de la carrera (los encuestados han desempeñado importantes cargos tanto en el ámbito de la universidad como público, por lo que son considerados peritos), para determinar la competitividad de la misma. La encuesta consistía en un extracto de las partes más importantes del modelo. El puntaje referencial máximo es de 100 puntos, que se logra cumpliendo cada uno de los 23 requerimientos de competitividad.

Como resultado de la posición competitiva del modelo experimental, se obtuvo un puntaje de 61 puntos sobre 100 (ver Anexo 7).

Las Características que alcanzaron un mayor puntaje y que representan la ventaja competitiva de la carrera (desde el punto de vista de los peritos) son los siguientes:

- **Característica 5:** La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con la infraestructura física, laboratorios, talleres, áreas experimentales y equipamiento adecuados para el proceso de aprendizaje.

- **Característica 15:** La carrera tiene un diseño curricular basado en estudios de necesidades sociales, aspectos epistemológicos y modelo educativo que incluye el plan de estudios, perfil profesional, perfil ocupacional y campo ocupacional del futuro graduado.
- **Característica 17:** En la carrera se aplican procesos de aprendizaje innovadores, que integran la teoría con la práctica, la investigación y una vinculación permanente a la problemática de los procesos socioprodutivos y las demandas del campo ocupacional.
- **Característica 20:** La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene un plan de investigación y difusión con políticas, líneas, programas y proyectos, de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica, en correspondencia con la visión, misión institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.
- **Característica 25:** El entorno social de la carrera expresa su satisfacción respecto al trabajo de formación que cumple la carrera en el desempeño de los graduados y a la práctica de valores éticos, así como a su incidencia en los procesos de desarrollo socioprodutivo, ambiental y cultural.

Estos resultados significan que los siguientes Componentes, con sus respectivos Criterios (según el CONEA) representan la ventaja Competitiva de la Carrera: desde el punto de vista de los profesores:

- **Gestión de Recursos Físicos:** Adecuación de Recursos Materiales.
- **Diseño Curricular:** Eficiencia.
- **Proceso de Aprendizaje:** Eficiencia.
- **Investigación:** Eficiencia.
- **Entorno Externo:** Impacto

De la misma manera, se listan a continuación las características que alcanzaron un menor puntaje y que representan la real desventaja competitiva de la carrera (desde el punto de vista de los peritos):

- **Característica 11:** La carrera tiene y aplica políticas y normas para el seguimiento del desempeño de los graduados en el campo ocupacional para retroalimentar el currículo y la apertura de nuevas ofertas profesionales.
- **Característica 12:** La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la selección, promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.

- **Característica 13:** La carrera tiene y aplica políticas para el desempeño, capacitación y evaluación de los docentes.
- **Característica 14:** La carrera aplica un sistema de selección, promoción, estímulos, permanencia, capacitación y evaluación del desempeño del personal de apoyo a la docencia e investigación.
- **Característica 18:** La carrera tiene un sistema de evaluación curricular periódica y participativa.

Estos resultados significan que los siguientes Componentes, con sus respectivos Criterios (según el CONEA) representan la desventaja Competitiva de la Carrera: desde el punto de vista de los profesores:

- **Graduados:** Adecuación de Recursos Humanos.
- **Docentes:** Adecuación de Recursos Humanos
- **Personal de apoyo a la docencia:** Adecuación de Talentos Humanos.
- **Evaluación Curricular:** Eficiencia.

Como el puntaje alcanzado en las encuestas de los profesores (recordemos que esta encuesta es un extracto del Modelo) es de 61; podemos decir que si se aplicara el modelo experimental de Competividad, se tendría como resultado que la Carrera sería competitiva.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Existen problemas en el proceso de graduación de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC. El indicador correspondiente “Porcentaje de estudiantes graduados en la carrera vs. estudiantes que ingresaron en la carrera por promoción” (que actualmente está en el 1%) es demasiado bajo e inaceptable, más aún si el mercado ocupacional desea contar con profesionales, y a su vez los estudiantes desean obtener su título en un tiempo menor a 6 meses (luego de haber egresado).
- El problema anteriormente mencionado genera otros, como los bajos niveles de contratación de profesionales y de sueldos.
- EL Modelo del CONEA es sumamente robusto, ya que tiene incluido muchos criterios de Malcolm Baldrige.
- La Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones de la FIEC tiene un regular nivel de competitividad (57,97%). Sus Ventajas y Desventajas Competitivas se muestran en las siguientes tablas:



<b>VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA CARRERA</b>		
<b>COMPONENTE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>ESTÁNDAR</b>
Gestión Académica	Adecuación de Talentos Humanos	<b>4.1:</b> La carrera está dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencia un alto nivel de competencia y experiencia
Gestión Académica	Efectividad	<b>4.7:</b> En la carrera existe un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.6:</b> La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta o tiene acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.10:</b> La carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, dispone de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas
Gestión de Recursos Físicos	Adecuación de Recursos Materiales	<b>5.13:</b> La carrera dispone de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirven de apoyo al proceso de aprendizaje
Docentes	Adecuación de Recursos Humanos	<b>13.3:</b> Los docentes de la carrera, al inicio del curso, ponen a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo
Docentes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>13.6:</b> En la carrera las materias o módulos del nivel profesional son impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra
Docentes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>13.7:</b> La asistencia a clases de los docentes de la carrera, es el total de lo programado

Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.6:</b> La carrera en su diseño curricular tiene identificado el campo ocupacional del graduado
Diseño Curricular	Eficiencia	<b>16.10:</b> Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión

Las Ventajas de la Carrera se centran en un alto desarrollo de la Infraestructura Física de la FIEC (estándares 5.6, 5.10 y 5.13), su buena Gestión Académica (estándares 4.1 y 4.7), el gran desempeño de sus Docentes (estándares 13.3, 13.6 y 13.7) y un Diseño Curricular que permite formar profesionales de excelencia.

<b>DESVENTAJAS COMPETITIVAS DE LA CARRERA</b>		
<b>COMPONENTE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>ESTÁNDAR</b>
Estudiantes	Eficiencia	<b>10.1:</b> La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación
Estudiantes	Adecuación de Talentos Humanos	<b>10.3:</b> La carrera tiene y ejecuta políticas que definen el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantiza una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia
Graduados	Adecuación de Recursos Humanos	<b>11.2:</b> La carrera tiene y aplica políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria
Docentes	Adecuación de Recursos Humanos	<b>12.1:</b> La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes
Personal de apoyo a la Docencia	Eficiencia	<b>14.5:</b> La carrera realiza periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación
Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.4:</b> La carrera ha realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica
Diseño Curricular	Pertinencia	<b>15.7:</b> La carrera, para la elaboración del perfil profesional, toma en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del Estado
Diseño Curricular	Eficiencia	<b>16.19:</b> La carrera posee mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo

Proceso de Aprendizaje	Eficiencia	<b>17.16:</b> La carrera titula a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente
Docencia	Adecuación de Recursos de Información	<b>19.6:</b> La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones

Entre las Desventajas de la Carrera están los procesos de Graduación (estándares 11.2 y 17.6) y Admisión (estándares 10.1 y 10.3). Son también desventajas, ciertos aspectos del Diseño Curricular (estándares 15.4, 15.7 y 16.19). Otras desventajas menos críticas son la Promoción, Estímulos y Permanencia de los Docentes (estándar 12.1), la evaluación del Personal de Apoyo a la Docencia (estándar 14.5), y ciertos aspectos de la Biblioteca (estándar 19.6).

## Recomendaciones

- Se debe mejorar el Proceso de Admisión. Ya se demostró que este Proceso es una de las Desventajas Competitivas de la Carrera.

Una solución efectiva podría ser:

- Realizar un estudio de mercado de la demanda real de profesionales de la Carrera, para en base a éste ajustar el número de estudiantes que debe ser admitido.
- Se debe mejorar el Proceso de Graduación, ya que el indicador correspondiente “Porcentaje de estudiantes graduados en la carrera vs. estudiantes que ingresaron en la carrera por promoción” (que actualmente está en el 1%) es bajo. Además ya se demostró que este Proceso es una de las Desventajas Competitivas de la Carrera.

Algunas de las soluciones podrían ser:

- Incorporar la Tesis/Tópico dentro del pensum de los dos últimos semestres.
- Que se obtenga el título luego de culminar algún seminario relacionado a la carrera que no exceda los 6 meses y que no involucre desarrollar una tesis.
- Que se obtenga el título inmediatamente si el estudiante tiene un promedio superior a 9/10.

- Que se empiece a entrenar a todo el personal de la FIEC (administrativo y docente) para que conozcan y apliquen a cabalidad el Sistema de Gestión de Calidad.
- Se debe dar seguimiento a los Graduados una vez que ingresen al campo laboral, para determinar si están aplicando su perfil profesional. De esta forma se determinará en qué tipos de empresas están trabajando, y qué conocimientos están empleando. Esta información servirá de retroalimentación, que permitirá la actualización y mejoramiento permanente del currículo.
- En general, las universidades del país deberían tener programas académicos de excelencia y cursos específicos orientados a fortalecer los cinco sectores más importantes de la economía ecuatoriana (agroindustria y biotecnología, petroquímica y minería, acuicultura y pesquería, textiles y artesanías, turismo) y en el caso particular de electrónica y telecomunicaciones, debería dictarse alguna materia que permita determinar potenciales aplicaciones en los sectores mencionados.

## **APENDICES Y ANEXO**

### **ANEXO 1**

#### **ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA FIEC**

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	GENARO VALVERDE
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
<b>1</b>	Lo estudiado en las clases teóricas sean aplicados en la carrera profesional
<b>2</b>	Laboratorios con equipos modernos, educativos, que ayuden al estudiante a tener un respaldo de las clases teóricas.
<b>3</b>	Material bibliográfico que pueda ser utilizado para cualquier consulta.
<b>4</b>	Proyectos que ayuden a comprender mejor la materia práctica.
<b>5</b>	Pasantías que puedan ayudar al estudiante a tener una idea del ambiente de trabajo en este campo.
<b>6</b>	Un taller electrónico en el cual el estudiante pueda hacer sus proyectos con todos los equipos necesarios.
<b>7</b>	Un lugar de consultas frecuentes acerca de lo estudiado, o problemas de proyectos.
<b>8</b>	Oportunidad de empleos para personas egresadas o recién graduadas.
<b>9</b>	Una suscripción a una revista, o boletín informativo sobre los nuevos avances en el campo.
<b>10</b>	



## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	DAVID RICARDO CAICEDO FERNÁNDEZ
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
<b>1</b>	Que se mejoren los convenios con universidades prestigiosas en el extranjero
<b>2</b>	Que los profesores tengan vasta experiencia real en el campo
<b>3</b>	Que se mejoren los convenios para pasantías locales e internacionales
<b>4</b>	Que se realicen ferias tecnológicas donde el estudiante pueda desarrollar sus habilidades prácticas
<b>5</b>	Que se mejoren los locales de comida de la Facultad
<b>6</b>	Que la FIEC desarrolle proyectos en conjunto con empresas importantes en las que los estudiantes puedan participar
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	

### ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	MARÍA GABRIELA ESTUPIÑÁN COELLO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

NO	NECESIDAD
1	Capacitación global no sólo en lo teórico sino en la experiencia.
2	Laboratorios más acordes con la realidad tecnológica
3	Que los laboratorios exijan proyectos con más aplicación práctica
4	Profesores capaces y que tengan experiencia laboral, sobretodo en los últimos niveles
5	Ciertas materias deben ser reestructuradas porque son muy teóricas cuando deberían ser más prácticas
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	CHRISTIAN DAVID LÓPEZ CÁRDENAS
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que las materias más importantes las dicten los mejores profesores
2	Que se compren más implementos y equipos en los laboratorios de Electrónica y de Telecomunicaciones
3	Que se den más becas a los estudiantes destacados
4	Que se tengan convenios directos de pasantías con empresas como Porta
5	Que haya ferias tecnológicas en la facultad
6	Que se mejore la atención médica en la FIEC
7	Que se mejoren los horarios de las materias
8	Que la FIEC se dedique a desarrollar proyectos tecnológicos para que el estudiante pueda ganar experiencia real dentro de la misma universidad
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	CHRISTIAN MANUEL DE LA ROSA DE LA VERA
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que sea más fácil graduarse
2	Que den premios especiales a los mejores estudiantes de la carrera
3	Que haya más libros en la biblioteca
4	Que sea más fácil registrarse en las materias, sobre todo las finales
5	Que la FIEC tenga convenios para estudiar en el exterior
6	Que haya más empresas de electrónica y telecomunicaciones en el Encuentro Laboral
7	Que se mejoren los comedores
8	Que se dicten materias en inglés como en otras universidades
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	DANIEL FRANCISCO LLIVIPUMA POZO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que la Facultad tenga mejores convenios para realizar estudios en el exterior.
2	Que la programación de los horarios sea por bloque
3	Que el proceso de graduación sea más fácil.
4	Que el proceso de graduación sea más rápido.
5	Que haya premios y reconocimientos a la excelencia académica
6	Que la Facultad tenga mejores convenios con empresas líderes del mercado y con tecnología de punta a nivel de pasantías.
7	Que el Encuentro laboral sea específico para la carrera.
8	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.
9	Que las Materias claves sean dictadas en ingles técnico.
10	Que las Materias Optativas importantes pasen a ser obligatorias.

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	EVELYN MERCEDES ARMIJOS SALDAÑA
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que exista un doctor en la FIEC
2	Que existan Ferias tecnológicas para la carrera
3	Que existan más equipos en los laboratorios
4	Que las materias optativas se abran todos los semestres
5	Que haya formas alternativas a obtener el título además de tesis y tópico
6	Que las materias se dicten en inglés para que así uno pueda salir dominando el idioma
7	Que los Registros sean más dinámicos
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	CESAR RICARDO CASTILLO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que se mejoren la calidad de los almuerzos
2	Que se mejoren los Registros
3	Que haya más libros de Electrónica en la Biblioteca
4	Que la FIEC desarrolle proyectos tecnológicos y que emplee a los estudiantes para desarrollarlos
5	Que se pueda uno graduar más rápido
6	Que se mejoren los convenios de Pasantías
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	MARIA ISABEL MERA COLLANTES
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Conocimiento General de Sistemas de Telecomunicaciones
2	Conocimiento general de Circuitos electrónicos
3	Avances y novedades en las dos areas
4	Ingles técnico
5	Conocimiento básico de equipos utilizados
6	Aplicaciones con otras ciencias y ramas de estudio
7	
8	
9	
10	



## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	AMELIA TOLEDO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Mejora en los restaurantes de la Facultad
2	Graduarnos rápido
3	Tratar de incentivar a las empresas de Telecomunicaciones para que nos permitan realizar prácticas vacacionales con nivel profesional
4	Premiar a los alumnos con incentivos académicos
5	Un encuentro laboral solo para nuestra carrera
6	Mejorar los horarios de las materias
7	Que se mejore el transporte
8	Mayor visitas a empresas técnicas donde nos den un panorama de los mayores problemas y sus soluciones
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	ANA MARIA ZAMBRANO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Proceso de graduación rápida
2	Dictado de materias en inglés
3	Actualizar los libros de la carrera en la biblioteca
4	Aumentar los libros de la carrera en la biblioteca
5	Ferias tecnológicas desarrollados por los propios estudiantes
6	Convenios con empresas con tecnología de punta
7	Promocionar más al estudiante para que obtenga un trabajo al graduarse
8	Mejorar los horarios de clases
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	ARTHURO PAZMIÑO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
<b>1</b>	Realizar inspecciones de calidad a la comida que se prepara en los restaurantes
<b>2</b>	Incentivar al estudiante con el fin de que realice estudios en el exterior
<b>3</b>	Que la Facultad permita al estudiante graduado ser profesor de la carrera como premio al esfuerzo académico
<b>4</b>	Mejora en los procesos de registro de materia
<b>5</b>	Limitar el tiempo de graduación, de una forma fácil para el estudiante
<b>6</b>	Evaluar el desempeño del personal administrativo de la carrera
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	MONICA MORA
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Diferentes opciones para graduarnos
2	Crear una empresa dentro de la ESPOL que de soluciones tecnológicas en el mercado empresarial
3	Promocionar más al estudiante de la Carrera en el mercado laboral
4	Convenios con empresas de telecomunicaciones tanto públicas como privadas
5	Mejorar la comunicación entre estudiante - profesor
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	ESPERANZA ASANZA
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Mejorar el sistema de graduación
2	Dar facilidades al estudiante de que pueda trabajar mientras estudia
3	Más horas de clase en los laboratorios
4	Mejorar los laboratorios
5	Prácticas vacacionales pero con carácter técnico
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	FRANCISCO MIGUEL PEÑAFIEL
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Mejorar el sistema de graduación, para que sea más rápido y fácil
2	Mejor proceso en los registros
3	Que materias optativas claves de la carrera pases a ser obligatorias
4	Que se mejoren los restaurantes
5	Tratar de unificar los horarios, para que no existan muchas horas de diferencia entre una materia y otra
6	Que se de más conocimiento acerca del seguro médico del estudiante
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	LUIS MIGUEL PEÑAFIEL
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Proceso de graduación más rápido
2	Aumentar los convenios tanto nacionales como internacionales para prácticas del estudiante
3	Que ciertas materias importantes de la carrera sean dictadas en inglés técnico
4	Mejora de la comida
5	Que se incentive a realizar Ferias Tecnológicas en la carrera
6	Que se premie a los mejores estudiantes, graduándolos sin tesis o tópico
7	Que se aumenten libros de la carrera en la biblioteca de la Facultad
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	VICENTE PAREDES
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Laboratorios actualizados
2	Análisis de las materias que se dictan actualmente
3	Mejorar el sistema de prácticas vacacionales
4	Horarios más flexibles para el estudiante
5	Sistema de graduación ágil
6	
7	
8	
9	
10	



## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	VICENTE ZUÑIGA LLAUTONG
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Integrar la tesis y/o el tópico de graduación dentro del flujo de la carrera
2	Convenios con verdaderas empresas de telecomunicaciones
3	Promocionar más al estudiante de la carrera en las empresas
4	Mejorar el sistema de alimentación
5	Aumentar horas en los laboratorios, con el fin de poder crear soluciones técnicas a problemas.
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	XAVIER ACOSTA PAREJA
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
<b>1</b>	Que haya mas clases prácticas
<b>2</b>	Mayor cantidad de materias de especialización
<b>3</b>	Mejores pasantías para desarrollo profesional
<b>4</b>	Que el proceso de graduación sea más ágil
<b>5</b>	Mejoramientlo en el sistema de alimentación de la facultad
<b>6</b>	Mayor cantidad de empresas de la carrera para escoger las pasantías
<b>7</b>	Que los cursos internacionales sean obligatorios y/o convalidatorios
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	FRANK MALO
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
<b>1</b>	Disminuir la cantidad de materias de relleno y poner más materias de nuestra carrera.
<b>2</b>	Mejorar el sistema de buses en Espol.
<b>3</b>	Mejorar el sistema de alimentación.
<b>4</b>	Implementar sistemas para mantener evidencia del conocimiento otenido a través de la carrera.
<b>5</b>	Automatizar los procesos administrativos
<b>6</b>	Surtir de más elementos en los laboratorios.
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	ERIC BRAUN
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Más ejemplos prácticos y no tan teóricos
2	Profesores con títulos internacionales
3	Mejores oportunidades de prácticas
4	Respaldo de la Universidad para encontrar trabajos dignos y bien remunerados
5	Posibilidades para estudiar en el extranjero con ayuda por parte de la universidad, becas, etc
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	LARRY RICHARD BELTRAN FLORES
<b>MATRICULA</b>	

**¿Cuáles son sus necesidades como estudiante de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Verificar la calidad de los profesores, no solo fijarse en sus conocimientos sino también la forma en que son capaces de transferir sus conocimientos
2	Que se den ejemplos basados en problemas de la vida real, para poder comprender mejor los problemas
3	Que se incluyan charlas de profesionales en cada una de las asignaturas
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**ENCUESTAS REALIZADAS A  
PROFESIONALES QUE SE DESEMPEÑAN  
EN EL SECTOR DE LA ELECTRONICA Y/O  
TELECOMUNICACIONES**

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	JESSICA LEON
<b>EMPRESA</b>	PACIFICTEL
<b>CARGO</b>	
<b>CEDULA</b>	

**Según su experiencia en el área de Electrónica y Telecomunicaciones, ¿cuáles son las necesidades de la Sociedad respecto al recién graduado?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Creatividad
2	Preparación practica, que soporte la inexperiencia
3	Información actualizada
4	Nuevos productos y servicios
5	Eficacia en los procesos a realizar
6	Actitud responsable
7	Valor agregado en el aporte intelectual
8	Competitividad
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	MIGUEL INTRIAGO BASURTO
<b>EMPRESA</b>	PACIFICTEL
<b>CARGO</b>	ESPECIALISTA EN TELECOMUNICACIONES
<b>CEDULA</b>	

**Según su experiencia en el área de Electrónica y Telecomunicaciones, ¿cuáles son las necesidades de la Sociedad respecto al recién graduado?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Dar cabida al trabajo de investigación post-universitaria
2	Profesionales con conocimientos de sistemas de redes y datos
3	Proyectos de innovación tecnológica en entidades públicas
4	Honestidad Profesional y Capacidad intelectual
5	
6	
7	
8	
9	
10	



## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	JAVIER NUÑEZ GONZALEZ
<b>EMPRESA</b>	PACIFICTEL
<b>CARGO</b>	ESPECIALISTA TELECOMUNICACIONES
<b>CEDULA</b>	

**Según su experiencia en el área de Electrónica y Telecomunicaciones, ¿cuáles son las necesidades de la Sociedad respecto al recién graduado?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Adaptamiento rápido a la vida laboral
2	Conocimiento de las diversas tecnologías con las que se desenvuelven la ciudadanía
3	Etica ambientalista
4	No tener vicios con respecto a la corrupcion
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	RICARDO REINOSO LLANTUY
<b>EMPRESA</b>	PACIFICTEL
<b>CARGO</b>	ESPECIALISTA DE TELECOMUNICACIONES
<b>CEDULA</b>	

**Según su experiencia en el área de Electrónica y Telecomunicaciones, ¿cuáles son las necesidades de la Sociedad respecto al recién graduado?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	Que tenga conocimientos de informatica
2	Que tenga un carácter investigativo
3	Que tenga iniciativa
4	Que se actualice constantemente
5	Que su conocimiento vaya mas alla de la electronica y telecomunicaciones
6	
7	
8	
9	
10	

## ENCUESTA

<b>NOMBRE</b>	WILLIAM CHENCHE JACOME
<b>EMPRESA</b>	GRUPO TV CABLE
<b>CARGO</b>	ING. JUNIOR DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO
<b>CEDULA</b>	

**Según su experiencia en el área de Electrónica y Telecomunicaciones, ¿cuáles son las necesidades de la Sociedad respecto al recién graduado?**

<b>NO</b>	<b>NECESIDAD</b>
1	El recién graduado debe tener en claro los conceptos básicos teóricos de las telecomunicaciones
2	La espol debe formar profesionales praxiológicos, es decir deben tener sólidos los conocimientos adquiridos de la teoría y la práctica referente a las telecomunicaciones
3	El estudiante politécnico debe ser analítico, crítico, relexivo e innovador.
4	El estudiante politécnico debe de ser proactivo y no reactivo en las funciones de su trabajo.
5	La espol debe formar profesionales teniendo en claro las necesidades actuales de nuestra sociedad en el ámbito económico, político, social y educativo, para que el estudiante enfrente las dificultades de la realidad desde otra perspectiva y obtener respuesta idóneas para mejorar la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana.
6	El recién graduado debe de tener una visión y misión bien marcada en su especialidad para encaminar proyectos de desarrollo factibles y prácticos para la sociedad en el aspecto productivo y educativo.
7	Al recién graduado no sólo se lo debe educar para obtener resultados en el menor tiempo posible, con el éxito o fracaso, se debe potenciar los valores humanos, para que el nuevo graduado se desenvuelva de mejor manera en su ámbito laboral con mejores resultados de los obtenidos.
8	El recién graduado debe ser adaptable, creativo y sociable.
9	El recién graduado debe de tener en claro que es la responsabilidad laboral, la ética laboral, el profesionalismo, la eficiencia y la eficacia

	laboral.
<b>10</b>	El recién graduado debe de tener como ideología la actualización permanente para potenciar sus conocimientos en el área tecnológica de las telecomunicaciones.
<b>11</b>	El recién graduado debe de tener en claro las ventajas y desventajas de la profesión seleccionada.

## ANEXO 2

### Criterios claves de competitividad

1. Que la carrera cumpla sus actividades en correspondencia con la visión, misión, objetivos, políticas y plan estratégico institucional.
2. Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.
3. Que la carrera tenga diseñados y en ejecución planes operativos anuales.
4. Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa
5. Que la carrera tenga integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución
6. Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos explícitos para estimular a los estudiantes con alto rendimiento académico, deportivo, cultural y artístico
7. Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.
8. Que la carrera tenga aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.
9. Que la carrera esté dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencie un alto nivel de competencia y experiencia.
10. Que la carrera cuente con un expediente integrado y actualizado de cada estudiante, que contenga documentación desde su ingreso hasta su graduación.
11. Que la carrera tenga información estadística estudiantil actualizada y sistematizada, al menos de la última promoción (cohorte).
12. Que la carrera tenga información estadística informatizada y sistematizada sobre los docentes.
13. Que la carrera tenga en vigencia y difundidos procedimientos para la entrega de calificaciones así como para la recalificación de pruebas de los estudiantes.

14. Que la carrera tenga y aplique mecanismos adecuados para verificar el cumplimiento de las actividades cotidianas, académicas y administrativas de los docentes.
15. Que en la carrera exista un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.
16. Que la carrera tenga y aplique políticas y estrategias para promocionar sus propósitos y difundir sus logros.
17. Que las aulas de la carrera cuenten con espacio suficiente y de fácil acceso.
18. Que la carrera disponga de baterías sanitarias adecuadas en relación al número de estudiantes.
19. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece, disponga de ambientes para que los docentes a tiempo completo atiendan a los estudiantes y espacios para el trabajo grupal.
20. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con laboratorios, que pueden ser de uso múltiple, para el desarrollo de las prácticas básicas.
21. Que los laboratorios de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenten con manuales de operación, programación de uso, mantenimiento y seguridad industrial.
22. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente o tenga acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje.
23. Que los laboratorios y talleres de la carrera tengan los insumos requeridos para la realización de prácticas
24. Que en los laboratorios, talleres y equipos de la carrera, cada puesto de trabajo no sea utilizado por más de tres estudiantes, simultáneamente.
25. Que la carrera cuente con campos experimentales y unidades de producción debidamente implementados y que su uso esté reglamentado.
26. Que la carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, disponga de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas.
27. Que la carrera disponga de servicio de producción y reproducción de materiales impresos y audiovisuales.
28. Que la carrera tenga acceso a servicio de transporte suficiente y funcional para atender las necesidades académicas.
29. Que la carrera disponga de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirvan de apoyo al proceso de aprendizaje.

30. Que la carrera tenga y aplique un sistema de selección del personal administrativo.
31. Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanecía, estímulos y promoción del personal administrativo.
32. Que el número, nivel de formación y asignación del personal administrativo de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas
33. Que la carrera aplique un programa de capacitación al personal administrativo
34. Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal administrativo.
35. Que la carrera cuente y ejecute los recursos suficientes para su operación, inversión y reposición de equipos.
36. Que la carrera establezca estrategias para la obtención de recursos financieros adicionales por autogestión.
37. Que la carrera destine no menos del 5% de la asignación presupuestaria de inversión para adquisición de libros, publicaciones especializadas y software, para uso de docentes y estudiantes.
38. Que la asignación presupuestaria de la carrera contemple recursos financieros para el desarrollo de la investigación y vinculación con la colectividad.
39. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y ejecute políticas de bienestar en correspondencia a las exigencias legales y necesidades de los usuarios.
40. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente y aplique políticas orientadas a brindar facilidades para que los estudiantes adquieran libros, publicaciones, materiales y demás implementos educativos a precios económicos.
41. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y aplique una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.
42. Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación
43. Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos que regulen la permanencia de los estudiantes.
44. Que la carrera tenga y ejecute políticas que definan el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera

que se garantice una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia

45. Que la carrera tenga claramente definido y difundido el perfil del estudiante que aspira ingresar, en términos de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, vocación, intereses y requisitos de escolaridad.
46. Que la carrera cumpla con las disposiciones legales y reglamentarias para la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la misma (Art. 35 de la LOES).
47. Que la carrera propicie la participación de los estudiantes en los organismos de representación estudiantil.
48. Que la carrera promueva actividades extracurriculares: académicas, humanísticas, culturales, artísticas y deportivas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.
49. Que la carrera posibilite el ingreso y permanencia de los estudiantes con discapacidad física, con aptitud para su formación profesional.
50. Que la carrera ejecute un programa de seguimiento y consulta a los graduados, cuyos resultados permitan mejorar la calidad y pertinencia del currículo
51. Que la carrera tenga y aplique políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria.
52. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la selección de sus docentes.
53. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.
54. Que en la carrera, al menos el 30 % de los docentes tengan estudios de cuarto nivel en el área de electrónica y telecomunicaciones o disciplinas afines a la misma.
55. Que los docentes de la carrera tengan formación docente, de preferencia de cuarto nivel, coherente con el proyecto académico.
56. Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos para el reemplazo de docentes por ausencia temporal o definitiva.
57. Que los docentes de la carrera estén ubicados en la categoría del escalafón docente.
58. Que la carrera posea al menos el 25% de docentes a tiempo completo.
59. Que los docentes de la carrera, al inicio del curso, pongan a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo.



60. Que la carrera tenga y aplique políticas y normas de asignación de trabajo para los docentes en actividades de docencia, investigación, gestión institucional y vinculación con la colectividad.
61. Que la carrera asigne el trabajo a sus docentes de acuerdo a su formación, capacitación, perfil y experiencia profesional.
62. Que en la carrera las materias o módulos del nivel profesional sean impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra.
63. Que la asistencia a clases de los docentes de la carrera, sea el total de lo programado.
64. Que los docentes de la carrera realicen publicaciones acordes a su formación y ejercicio profesional.
65. Que la carrera tenga mecanismos para promover y divulgar la producción de material de apoyo a la labor docente.
66. Que la carrera tenga, ejecute y realice seguimiento a los programas de capacitación para el mejoramiento continuo de los docentes.
67. Que la carrera tenga en ejecución convenios con los sectores público, privado y con universidades nacionales y extranjeras para la educación continua, pasantías e intercambio académico para sus docentes.
68. Que la carrera estimule y apoye a sus docentes para que realicen estudios de posgrado, pasantías a nivel nacional e internacional, años sabáticos, etc.
69. Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación del desempeño docente, por período académico.
70. Que la carrera aplique un sistema de selección del personal de apoyo a la docencia e investigación.
71. Que la carrera aplique un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal de apoyo a la docencia e investigación.
72. Que el número, nivel de formación y asignación del personal de apoyo a la docencia e investigación de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas.
73. Que la carrera tenga y aplique un programa de capacitación al personal de apoyo a la docencia e investigación.
74. Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación.
75. Que la carrera tenga y ejecute un modelo curricular flexible que oriente las fases de planificación, ejecución y evaluación del currículo.
76. Que la carrera tenga y aplique mecanismos para la discusión, actualización y difusión del currículo en la comunidad educativa.

77. Que la carrera tenga y aplique un diseño curricular basado en estudios de las necesidades socio-productivas y en las actividades y competencias profesionales pertinentes.
78. Que la carrera haya realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica.
79. Que la carrera haya definido en su diseño curricular el perfil profesional del graduado en términos de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores).
80. Que la carrera en su diseño curricular tenga identificado el campo ocupacional del graduado.
81. Que la carrera para la elaboración del perfil profesional tome en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del estado.
82. Que en la carrera, la organización curricular (malla curricular) en los diferentes modelos pedagógicos tenga una adecuada secuencia y coherencia en función de los objetivos y contenidos.
83. Que el plan de estudios de la carrera esté diseñado para lograr el perfil profesional del graduado.
84. Que el plan de estudios de la carrera establezca los créditos correspondientes para las materias (obligatorias y electivas), módulos, áreas, bloques y cursos libres, de acuerdo a la normativa vigente.
85. Que en la carrera, el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios sea congruente con las competencias necesarias para la práctica profesional.
86. Que el plan de estudios de carrera incluya y desarrolle en las primeras etapas un fuerte componente de conocimientos básicos, de orientación para la carrera y de formación general (humanística y científica).
87. Que el plan de estudios de la carrera, no incluya materias o módulos con contenidos que sean repetición del bachillerato.
88. Que los contenidos de las diferentes materias o módulos de la carrera no se repitan y sean congruentes con el perfil profesional.
89. Que el plan de estudios de la carrera contenga la totalidad de los programas analíticos previstos en las materias, módulos, áreas o bloques.
90. Que el plan de estudios de la carrera contemple un nivel básico orientado al estudio de los elementos generales de la carrera.
91. Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión.

92. Que las materias o módulos del nivel profesional estén enfocadas a la solución de problemas de los procesos socio-productivos, con énfasis en la preservación, conservación y reposición de los recursos naturales.
93. Que el plan de estudios de la carrera incluya materias o módulos del nivel de formación general, (humanísticas y científicas) dirigidas al logro de un profesional integral con valores humanos, ética profesional y conciencia cívica.
94. Que las materias o módulos de la carrera consideren en su ejecución actividades prácticas que ocupan al menos el 40 % de tiempo asignado.
95. Que las actividades teórico prácticas de la carrera involucren al estudiante en los procesos agro-productivos de los campos docentes experimentales.
96. Que los docentes de la carrera presenten en cada período académico su programa de estudios actualizado a la autoridad correspondiente.
97. Que la carga horaria de la carrera esté en función del logro del perfil profesional propuesto, adecuación que corresponde al mínimo estipulado en la normativa vigente.
98. Que el currículo de la carrera sea flexible a efectos de que se pueda elegir y aplicar distintas estrategias pedagógicas.
99. Que la carrera tenga y aplique un sistema de reconocimiento académico de actividades no contenidas en el plan de estudios o realizadas en otras instituciones por parte de los estudiantes.
100. Que la carrera posea mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo.
101. Que los procesos de formación de la carrera propicien en los estudiantes el desarrollo de una conciencia social, un espíritu creativo, emprendedor y autogestionario para la toma de decisiones.
102. Que en la carrera los docentes y estudiantes estén integrados a procesos de investigación y vinculación con la colectividad en forma multi e interdisciplinar.
103. Que en la carrera exista correspondencia entre el desarrollo de los contenidos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza y aprendizaje propuestas.
104. Que el proceso de aprendizaje de la carrera sea interactivo entre docentes y estudiantes.
105. Que la carrera planifique y ejecute acciones de apoyo académico para los estudiantes de bajo rendimiento
106. Que en la carrera, la asistencia de los estudiantes a clases tanto teóricas como prácticas se ajuste a la reglamentación interna.

107. Que la carrera tenga establecido y en ejecución un sistema de tutorías para los estudiantes.
108. Que la carrera tenga y ejecute políticas y estrategias para que sus estudiantes realicen prácticas y pasantías en diversas organizaciones relacionadas con el sector.
109. Que para la enseñanza teórico-práctica de la carrera se prevea diversas estrategias sistemáticas factibles de ejecución.
110. Que se desarrolle en los estudiantes de la carrera la capacidad de identificar, participar, plantear y resolver problemas.
111. Que la carrera tenga espacios académicos para el tratamiento interdisciplinario de problemas ligados a la misma.
112. Que la carrera tenga, aplique y difunda entre los estudiantes un sistema de evaluación de los aprendizajes acorde con sus fines, objetivos, diseño curricular y metodologías aplicadas en el proceso de aprendizaje.
113. Que el sistema de evaluación de los aprendizajes de la carrera incluya criterios de transparencia y equidad.
114. Que la carrera tenga definidos y en aplicación las normas para el diseño, desarrollo y sustentación de tesis y trabajos de graduación.
115. Que la carrera tenga y aplique políticas y normas para la titulación de sus estudiantes.
116. Que la carrera titule a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente.
117. Que en la carrera la relación profesor-estudiante no sea mayor a 30 por aula.
118. Que en cada promoción (cohorte) de la carrera la deserción estudiantil no sea mayor al 40%.
119. Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación curricular integral periódica, en el cual participen autoridades académicas, docentes, estudiantes, graduados y empleadores.
120. Que los resultados de la evaluación curricular de la carrera orienten la toma de decisiones para el rediseño curricular.
121. Que la carrera cumpla las actividades académicas programadas.
122. Que la carrera tenga acceso a un centro de cómputo debidamente equipado que funcione mediante redes y paquetes informáticos actualizados.
123. Que la carrera ofrezca servicios informáticos accesibles a todos los estudiantes y docentes.

124. Que la carrera tenga acceso a una biblioteca especializada, catalogada, funcional, actualizada y enlazada a bancos de datos bibliográficos del área de electrónica y telecomunicaciones
125. Que la carrera cuente con un fondo bibliográfico suficiente, actualizado y de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área de electrónica y telecomunicaciones.
126. Que la biblioteca o unidad académica a la que pertenece cuente con instalaciones apropiadas, espacios de lectura e investigación suficientes.
127. Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones.
128. Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con materiales impresos derivados del proceso aprendizaje e investigación.
129. Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece, cuente con personal especializado para su manejo, normas de uso y préstamo de libros y horarios de atención en función de las necesidades de los usuarios.
130. Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece lleve un registro actualizado de los servicios prestados a usuarios.
131. Que la carrera por sí misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga una estructura organizacional y reglamentaria adecuada para el desarrollo de la investigación.
132. Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, ejecute proyectos de investigación en correspondencia con la visión, misión y plan institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.
133. Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, tenga identificada la problemática del sector de electrónica y telecomunicaciones de la región y el país, y la vincule con la investigación.
134. Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga definido y en aplicación un plan de investigación con políticas, líneas prioritarias, programas y proyectos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica.
135. Que la investigación que se realiza en la carrera, como parte del proceso formativo, promueva el cumplimiento de las competencias del futuro profesional.
136. Que la carrera cuente con recursos de información, equipamiento y laboratorios actualizados para la investigación.

137. Que la carrera difunda a través de revistas especializadas y otros medios, los resultados de la investigación.
138. Que la carrera organice periódicamente y promueva la participación de sus miembros en eventos científicos.
139. Que la carrera participe en los programas nacionales de investigación en ciencia y tecnología.
140. Que en la carrera exista y se aplique un sistema de seguimiento y evaluación permanente de la investigación.
141. Que la investigación que realiza la carrera o en coordinación con otras unidades académicas, cuente con el apoyo de convenios y alianzas estratégicas con varias instituciones y organizaciones sociales.
142. Que los resultados de la investigación sean tomados en cuenta para actualizar los contenidos de los procesos de aprendizaje y fortalecer la vinculación con la comunidad.
143. Que la carrera tenga definidas y en ejecución políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de su imagen institucional interna.
144. Que la carrera o la unidad académica a la que pertenece, tenga y aplique políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.
145. Que la carrera realice asesorías y consultorías para el medio externo, que satisfagan los requerimientos del entorno.
146. Que en la carrera o unidad académica a la que pertenece existan y funcionen programas de preservación y promoción, de la diversidad cultural, ambiental y valores en sus diversas expresiones.
147. Que la carrera planifique su participación en el entorno socio-productivo a través de actividades de vinculación social.
148. Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio académico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.
149. Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio técnico y científico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.
150. Que la carrera participe en actividades de intercambio académico de estudiantes y docentes con otras instituciones nacionales e internacionales.
151. Que los estamentos de la carrera expresen su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su misión y plan operativo en relación con la misión institucional.

152. Que los estamentos de la carrera reconozcan la vigencia de principios de valores éticos en los procesos de su competencia.
153. Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.
154. Que los empleadores, expresen su satisfacción respecto del desempeño profesional de los graduados de la carrera y a la práctica de valores éticos.
155. Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.
156. Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.
157. Que la carrera incida positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.
158. Que la carrera o unidad académica a la que pertenece contribuya a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.
159. Que el medio externo de la carrera exprese su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.

### **ANEXO 3:**

## **MODELO DE ENCUESTA PARA DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CARRERA, EFECTUADA A ESTUDIANTES DE LA MISMA**



<b>NOMBRE:</b>
<b>MATRICULA</b>

Díguese contestar el cuestionario consignando una X en el casillero de su preferencia, utilizando la siguiente escala de valoración:

Carrera en Ing en Electrónica y Telecomunicaciones				
Totalmente	En su mayor parte	Parcialmente	Ninguno	No conozco
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	
Muy satisfecho	Satisfecho	Parcialmente satisfecho	Insatisfecho	
5	4	3	2	1

La carrera cumple sus actividades en correspondencia con la visión, misión, objetivos, políticas y plan estratégico institucional.					
La carrera cuenta con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.					
La carrera tiene diseñados y en ejecución planes operativos anuales.					
La carrera cuenta con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.					
La carrera tiene integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución					
La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos explícitos para estimular a los estudiantes con alto rendimiento académico, deportivo, cultural y artístico					
La normativa de la carrera regula la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.					
La carrera tiene aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.					
La carrera está dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencia un alto nivel de competencia y experiencia.					

La carrera cuenta con un expediente integrado y actualizado de cada estudiante, que contiene documentación desde su ingreso hasta su graduación.					
La carrera tiene información estadística estudiantil actualizada y sistematizada, al menos de la última promoción (cohorte).					
La carrera tiene información estadística informatizada y sistematizada sobre los docentes.					
La carrera tiene en vigencia y difundidos procedimientos para la entrega de calificaciones así como para la recalificación de pruebas de los estudiantes.					
La carrera tiene y aplica mecanismos adecuados para verificar el cumplimiento de las actividades cotidianas, académicas y administrativas de los docentes.					
En la carrera existe un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.					
La carrera tiene y aplica políticas y estrategias para promocionar sus propósitos y difundir sus logros.					
Las aulas de la carrera cuentan con espacio suficiente y de fácil acceso.					
La carrera dispone de baterías sanitarias adecuadas en relación al número de estudiantes.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece, dispone de ambientes para que los docentes a tiempo completo atiendan a los estudiantes y espacios para el trabajo grupal.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con laboratorios, que pueden ser de uso múltiple, para el desarrollo de las prácticas básicas.					
Los laboratorios de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuentan con manuales de operación, programación de uso, mantenimiento y seguridad industrial.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta o tiene acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje.					
Los laboratorios y talleres de la carrera tienen los insumos requeridos para la realización de prácticas					
En los laboratorios, talleres y equipos de la carrera, cada puesto de trabajo no es utilizado por más de tres estudiantes, simultáneamente.					
La carrera cuenta con campos experimentales y unidades de producción debidamente implementados y su uso esté reglamentado.					
La carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, dispone de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas.					
La carrera dispone de servicio de producción y reproducción de materiales impresos y audiovisuales.					

La carrera tiene acceso a servicio de transporte suficiente y funcional para atender las necesidades académicas.					
La carrera dispone de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirven de apoyo al proceso de aprendizaje.					
La carrera tiene y aplica un sistema de selección del personal administrativo.					
La carrera tiene y aplica un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal administrativo.					
El número, nivel de formación y asignación del personal administrativo de la carrera es suficiente para atender las necesidades académicas					
La carrera aplica un programa de capacitación al personal administrativo					
La carrera realiza periódicamente la evaluación del desempeño al personal administrativo.					
La carrera cuenta y ejecuta los recursos suficientes para su operación, inversión y reposición de equipos.					
La carrera establece estrategias para la obtención de recursos financieros adicionales por autogestión.					
La carrera destina no menos del 5% de la asignación presupuestaria de inversión para adquisición de libros, publicaciones especializadas y software, para uso de docentes y estudiantes.					
La asignación presupuestaria de la carrera contempla recursos financieros para el desarrollo de la investigación y vinculación con la colectividad.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece tiene y ejecuta políticas de bienestar en correspondencia a las exigencias legales y necesidades de los usuarios.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta y aplica políticas orientadas a brindar facilidades para que los estudiantes adquieran libros, publicaciones, materiales y demás implementos educativos a precios económicos.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece tiene y aplica una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.					
La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación					
La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos que regulan la permanencia de los estudiantes.					

La carrera tiene y ejecuta políticas que definen el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantiza una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia					
La carrera tiene claramente definido y difundido el perfil del estudiante que aspira ingresar, en términos de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, vocación, intereses y requisitos de escolaridad.					
La carrera cumple con las disposiciones legales y reglamentarias para la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la misma (Art. 35 de la LOES).					
La carrera propicia la participación de los estudiantes en los organismos de representación estudiantil.					
La carrera promueve actividades extracurriculares: académicas, humanísticas, culturales, artísticas y deportivas que contribuyen a la formación integral de los estudiantes.					
La carrera posibilita el ingreso y permanencia de los estudiantes con discapacidad física, con aptitud para su formación profesional.					
La carrera ejecuta un programa de seguimiento y consulta a los graduados, cuyos resultados permitan mejorar la calidad y pertinencia del currículo					
La carrera tiene y aplica políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria.					
La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la selección de sus docentes.					
La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.					
En la carrera, al menos el 30 % de los docentes tienen estudios de cuarto nivel en el área de electrónica y telecomunicaciones o disciplinas afines a la misma.					
Los docentes de la carrera tienen formación docente, de preferencia de cuarto nivel, coherente con el proyecto académico.					
La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos para el reemplazo de docentes por ausencia temporal o definitiva.					
Los docentes de la carrera estén ubicados en la categoría del escalafón docente.					
La carrera posee al menos el 25% de docentes a tiempo completo.					
Los docentes de la carrera, al inicio del curso, ponen a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo.					

La carrera tiene y aplica políticas y normas de asignación de trabajo para los docentes en actividades de docencia, investigación, gestión institucional y vinculación con la colectividad.					
La carrera asigna el trabajo a sus docentes de acuerdo a su formación, capacitación, perfil y experiencia profesional.					
En la carrera las materias o módulos del nivel profesional son impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra.					
La asistencia a clases de los docentes de la carrera, es el total de lo programado.					
Los docentes de la carrera realizan publicaciones acordes a su formación y ejercicio profesional.					
La carrera tiene mecanismos para promover y divulgar la producción de material de apoyo a la labor docente.					
La carrera tiene, ejecuta y realiza seguimiento a los programas de capacitación para el mejoramiento continuo de los docentes.					
La carrera tiene en ejecución convenios con los sectores público, privado y con universidades nacionales y extranjeras para la educación continua, pasantías e intercambio académico para sus docentes.					
La carrera estimula y apoya a sus docentes para que realicen estudios de posgrado, pasantías a nivel nacional e internacional, años sabáticos, etc.					
La carrera tiene y aplica un sistema de evaluación del desempeño docente, por período académico.					
La carrera aplica un sistema de selección del personal de apoyo a la docencia e investigación.					
La carrera aplica un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal de apoyo a la docencia e investigación.					
El número, nivel de formación y asignación del personal de apoyo a la docencia e investigación de la carrera es suficiente para atender las necesidades académicas.					
La carrera tiene y aplica un programa de capacitación al personal de apoyo a la docencia e investigación.					
La carrera realiza periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación.					
La carrera tiene y ejecuta un modelo curricular flexible que orienta las fases de planificación, ejecución y evaluación del currículo.					
La carrera tiene y aplica mecanismos para la discusión, actualización y difusión del currículo en la comunidad educativa					
La carrera tiene y aplica un diseño curricular basado en estudios de las necesidades socio-productivas y en las actividades y competencias profesionales pertinentes.					

La carrera ha realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica.					
La carrera ha definido en su diseño curricular el perfil profesional del graduado en términos de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores).					
La carrera en su diseño curricular tiene identificado el campo ocupacional del graduado.					
La carrera, para la elaboración del perfil profesional, toma en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del estado.					
En la carrera, la organización curricular (malla curricular) en los diferentes modelos pedagógicos tiene una adecuada secuencia y coherencia en función de los objetivos y contenidos.					
El plan de estudios de la carrera está diseñado para lograr el perfil profesional del graduado.					
El plan de estudios de la carrera establece los créditos correspondientes para las materias (obligatorias y electivas), módulos, áreas, bloques y cursos libres, de acuerdo a la normativa vigente.					
En la carrera, el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios es congruente con las competencias necesarias para la práctica profesional.					
El plan de estudios de carrera incluye y desarrolla en las primeras etapas un fuerte componente de conocimientos básicos, de orientación para la carrera y de formación general (humanística y científica).					
El plan de estudios de la carrera, no incluye materias o módulos con contenidos que sean repetición del bachillerato.					
Los contenidos de las diferentes materias o módulos de la carrera no se repiten y son congruentes con el perfil profesional.					
El plan de estudios de la carrera contiene la totalidad de los programas analíticos previstos en las materias, módulos, áreas o bloques.					
El plan de estudios de la carrera contempla un nivel básico orientado al estudio de los elementos generales de la carrera.					
En el plan de estudios de la carrera se imparten, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión.					
Las materias o módulos del nivel profesional están enfocadas a la solución de problemas de los procesos socio-productivos, con énfasis en la preservación, conservación y reposición de los recursos naturales.					
El plan de estudios de la carrera incluye materias o módulos del nivel de formación general, (humanísticas y científicas) dirigidas al logro de un profesional integral con valores humanos, ética profesional y conciencia cívica.					

Las materias o módulos de la carrera consideran en su ejecución actividades prácticas que ocupan al menos el 40 % de tiempo asignado.					
Las actividades teórico prácticas de la carrera involucren al estudiante en los procesos agro-productivos de los campos docentes experimentales.					
Los docentes de la carrera presentan en cada período académico su programa de estudios actualizado a la autoridad correspondiente.					
La carga horaria de la carrera esté en función del logro del perfil profesional propuesto, adecuación que corresponde al mínimo estipulado en la normativa vigente.					
El currículo de la carrera es flexible a efectos de que se pueda elegir y aplicar distintas estrategias pedagógicas.					
La carrera tiene y aplica un sistema de reconocimiento académico de actividades no contenidas en el plan de estudios o realizadas en otras instituciones por parte de los estudiantes.					
La carrera posee mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo.					
Los procesos de formación de la carrera propician en los estudiantes el desarrollo de una conciencia social, un espíritu creativo, emprendedor y autogestionario para la toma de decisiones.					
En la carrera los docentes y estudiantes están integrados a procesos de investigación y vinculación con la colectividad en forma multi e interdisciplinar.					
En la carrera existe correspondencia entre el desarrollo de los contenidos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza y aprendizaje propuestas.					
El proceso de aprendizaje de la carrera sea interactivo entre docentes y estudiantes.					
La carrera planifica y ejecuta acciones de apoyo académico para los estudiantes de bajo rendimiento					
En la carrera, la asistencia de los estudiantes a clases tanto teóricas como prácticas se ajusta a la reglamentación interna.					
La carrera tiene establecido y en ejecución un sistema de tutorías para los estudiantes.					
La carrera tiene y ejecuta políticas y estrategias para que sus estudiantes realicen prácticas y pasantías en diversas organizaciones relacionadas con el sector.					
Para la enseñanza teórico-práctica de la carrera se prevea diversas estrategias sistemáticas factibles de ejecución.					
Se desarrolla en los estudiantes de la carrera la capacidad de identificar, participar, plantear y resolver problemas.					

La carrera tiene espacios académicos para el tratamiento interdisciplinario de problemas ligados a la misma.					
La carrera tiene, aplica y difunde entre los estudiantes un sistema de evaluación de los aprendizajes acorde con sus fines, objetivos, diseño curricular y metodologías aplicadas en el proceso de aprendizaje.					
El sistema de evaluación de los aprendizajes de la carrera incluye criterios de transparencia y equidad.					
La carrera tiene definidos y en aplicación las normas para el diseño, desarrollo y sustentación de tesis y trabajos de graduación.					
La carrera tiene y aplica políticas y normas para la titulación de sus estudiantes.					
La carrera titula a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente.					
En la carrera la relación profesor-estudiante no es mayor a 30 por aula.					
En cada promoción (cohorta) de la carrera la deserción estudiantil no es mayor al 40%.					
La carrera tiene y aplica un sistema de evaluación curricular integral periódica, en el cual participan autoridades académicas, docentes, estudiantes, graduados y empleadores.					
Los resultados de la evaluación curricular de la carrera orientan la toma de decisiones para el rediseño curricular.					
La carrera cumple las actividades académicas programadas.					
La carrera tiene acceso a un centro de cómputo debidamente equipado que funciona mediante redes y paquetes informáticos actualizados.					
La carrera ofrece servicios informáticos accesibles a todos los estudiantes y docentes.					
La carrera tiene acceso a una biblioteca especializada, catalogada, funcional, actualizada y enlazada a bancos de datos bibliográficos del área de electrónica y telecomunicaciones					
La carrera cuenta con un fondo bibliográfico suficiente, actualizado y de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área de electrónica y telecomunicaciones.					
La biblioteca o unidad académica a la que pertenece cuenta con instalaciones apropiadas, espacios de lectura e investigación suficientes.					
La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones.					
La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con materiales impresos derivados del proceso aprendizaje e investigación.					
La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece, cuenta con personal especializado para su manejo, normas de uso y préstamo de libros y horarios de atención en función de las necesidades de los usuarios.					



La biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece lleva un registro actualizado de los servicios prestados a usuarios.					
La carrera por sí misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene una estructura organizacional y reglamentaria adecuada para el desarrollo de la investigación.					
La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, ejecuta proyectos de investigación en correspondencia con la visión, misión y plan institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.					
La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, tiene identificada la problemática del sector de electrónica y telecomunicaciones de la región y el país, y la vincule con la investigación.					
La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene definido y en aplicación un plan de investigación con políticas, líneas prioritarias, programas y proyectos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica.					
La investigación que se realiza en la carrera, como parte del proceso formativo, promueve el cumplimiento de las competencias del futuro profesional.					
La carrera cuenta con recursos de información, equipamiento y laboratorios actualizados para la investigación.					
La carrera difunde a través de revistas especializadas y otros medios, los resultados de la investigación.					
La carrera organiza periódicamente y promueve la participación de sus miembros en eventos científicos.					
La carrera participa en los programas nacionales de investigación en ciencia y tecnología.					
En la carrera existe y se aplica un sistema de seguimiento y evaluación permanente de la investigación.					
La investigación que realiza la carrera o en coordinación con otras unidades académicas, cuenta con el apoyo de convenios y alianzas estratégicas con varias instituciones y organizaciones sociales.					
Los resultados de la investigación son tomados en cuenta para actualizar los contenidos de los procesos de aprendizaje y fortalecer la vinculación con la comunidad.					
La carrera tiene definidas y en ejecución políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de su imagen institucional interna.					
La carrera o la unidad académica a la que pertenece, tiene y aplica políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.					

La carrera realiza asesorías y consultorías para el medio externo, que satisfacen los requerimientos del entorno.					
En la carrera o unidad académica a la que pertenece existen y funcionan programas de preservación y promoción, de la diversidad cultural, ambiental y valores en sus diversas expresiones.					
La carrera planifica su participación en el entorno socio-productivo a través de actividades de vinculación social.					
La carrera mantiene convenios de colaboración e intercambio académico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.					
La carrera mantiene convenios de colaboración e intercambio técnico y científico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.					
La carrera participa en actividades de intercambio académico de estudiantes y docentes con otras instituciones nacionales e internacionales.					
Los estamentos de la carrera expresan su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su misión y plan operativo en relación con la misión institucional.					
Los estamentos de la carrera reconocen la vigencia de principios de valores éticos en los procesos de su competencia.					
Los estudiantes de la carrera expresan el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.					
Los empleadores, expresan su satisfacción respecto del desempeño profesional de los graduados de la carrera y a la práctica de valores éticos.					
Los graduados de la carrera expresan su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.					
El entorno social expresa su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.					
La carrera incide positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.					
La carrera o unidad académica a la que pertenece contribuye a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.					
El medio externo de la carrera expresa su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.					

**RESUMEN DE LAS ENCUESTAS PARA  
DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LA  
CARRERA, EFECTUADA A ESTUDIANTES  
DE LA MISMA**

Indicadores CONEA																															Pun taje CONEA	Pro me dio	Res ulta do
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	1	4	3	2	3	4	3	4	1	3	1	4	1	4	2	2	1	2	4	2	1	2	3	1	3	3	2	2	3	3	0,56	2,51	0,28
2	1	5	4	2	3	2	3	4	1	4	1	4	1	2	3	4	1	2	4	3	3	1	3	1	1	1	3	4	2	2	0,56	2,59	0,29
3	1	4	2	3	4	1	3	4	1	2	1	4	1	2	2	4	4	4	1	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	2	0,56	2,85	0,32
4	3	5	3	3	4	2	4	4	1	3	1	4	1	1	3	2	4	5	2	2	2	2	5	2	2	4	3	5	2	2	0,56	2,79	0,31
5	3	5	1	4	4	1	3	4	1	1	1	4	1	3	2	3	2	2	3	4	5	4	1	4	4	2	4	2	3	2	0,56	2,73	0,31
6	2	4	3	2	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	3	5	2	3	2	4	3	1	1	3	3	3	3	2	1	2	0,56	2,89	0,32
7	1	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	1	3	2	1	1	2	5	3	4	3	2	3	3	0,53	3,11	0,33
8	1	4	3	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	1	1	3	5	4	1	1	3	1	1	3	1	3	4	2	1	2	0,56	2,77	0,31
9	5	4	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	3	4	2	4	4	4	5	5	4	5	5	0,56	4,35	0,49
10	3	4	1	3	4	5	4	4	5	1	5	5	5	4	3	5	2	4	2	2	5	3	2	4	4	2	2	1	4	5	0,56	3,35	0,38
11	3	4	3	1	2	5	3	3	1	3	1	4	1	2	1	5	2	2	2	4	4	5	3	2	2	3	1	3	2	3	0,56	2,70	0,30
12	2	4	3	3	3	5	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	5	4	2	1	3	5	2	4	4	2	2	2	0,56	3,00	0,34
13	1	4	4	5	5	4	4	4	2	4	2	2	2	3	3	2	2	3	1	2	3	3	5	1	2	4	3	5	5	2	0,56	3,03	0,34
14	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	5	3	3	2	3	3	4	3	0,56	2,69	0,30
15	4	4	3	4	4	3	5	4	5	3	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	3	4	0,56	4,06	0,46
16	1	4	1	3	4	1	3	4	3	1	3	3	3	2	2	5	3	3	5	1	4	3	1	4	4	2	2	3	5	1	0,56	2,84	0,32
17	4	4	4	5	5	4	4	4	2	4	2	2	2	2	1	1	3	5	1	3	4	3	3	2	1	3	1	4	2	3	0,56	2,97	0,33

18	1	4	3	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	5	2	2	4	5	2	2	3	1	4	2	1	3	2	5	4	1	0,56	2,63	0,29	
19	3	4	2	4	4	3	4	4	2	3	2	2	2	3	1	1	4	3	2	1	3	2	3	4	4	3	2	1	1	3	0,56	2,75	0,31	
20	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	1	2	1	4	4	5	2	4	2	3	3	2	3	2	5	1,58	2,95	0,93	
21	1	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	3	4	2	5	2	1	4	4	2	3	2	3	2	3	3	2	2	0,56	2,88	0,32	
22	3	4	2	3	4	4	5	4	5	3	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	0,56	4,16	0,47	
23	3	3	3	4	4	3	4	3	3	1	3	3	3	2	3	2	2	4	2	3	5	3	2	3	1	2	1	1	4	1	0,56	2,69	0,30	
24	3	3	4	5	5	3	5	5	4	3	4	4	4	2	3	2	1	3	4	2	2	2	2	1	1	5	1	1	3	2	0,56	3,06	0,34	
25	1	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	3	1	2	2	3	1	3	3	3	1	2	3	1	5	1,58	2,92	0,92	
26	3	4	3	5	4	4	5	2	5	3	5	5	5	4	3	4	5	3	3	5	4	5	3	4	4	3	4	5	4	3	0,56	3,93	0,44	
27	1	4	4	5	4	1	4	3	4	3	4	4	4	1	5	4	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	0,56	3,00	0,34	
28	3	4	3	5	4	4	4	3	4	1	4	4	4	1	2	4	3	1	1	3	2	3	5	3	1	4	3	3	4	3	0,56	3,12	0,35	
29	1	4	4	5	4	3	5	3	5	3	5	5	5	3	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	0,56	3,83	0,43	
30	1	4	1	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	2	2	2	1	2	4	2	3	4	3	4	3	2	2	4	3	3	0,56	2,93	0,33	
31	1	4	1	3	3	1	4	3	5	4	5	5	5	3	5	5	2	2	5	4	2	2	2	2	3	2	4	2	2	5	0,56	3,14	0,35	
32	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	1	5	4	3	4	2	1	4	2	1	4	4	5	3	1	4	3	0,56	3,08	0,34	
33	1	1	1	3	3	1	3	3	1	3	1	4	1	3	3	2	1	4	4	2	1	4	2	2	2	3	2	2	2	3	0,56	2,20	0,25	
34	1	1	2	3	4	2	4	4	5	1	5	5	5	1	3	5	1	5	1	4	3	2	2	1	2	2	1	2	4	1	0,56	2,70	0,30	
35	1	1	3	4	3	2	3	1	1	4	1	4	1	2	2	1	2	4	3	2	3	2	2	5	2	5	5	1	2	4	0,56	2,59	0,29	
36	1	1	3	4	4	1	3	4	1	3	1	4	1	2	4	2	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	2	2	5	4	2	0,56	2,69	0,30
37	1	1	3	4	4	1	3	4	1	2	1	4	1	3	2	5	2	4	1	5	2	2	2	2	4	4	1	2	2	4	0,56	2,57	0,29	

38	1	1	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	2	5	4	5	4	3	2	2	2	2	4	3	0,56	2,88	0,32	
39	1	4	3	4	4	3	3	3	1	3	1	4	1	1	4	2	3	5	5	3	3	1	2	4	2	3	1	3	1	5	0,56	2,73	0,31	
40	1	4	4	4	3	3	3	2	1	3	1	4	1	2	1	5	1	1	3	1	2	2	4	1	1	4	2	4	1	5	0,56	2,49	0,28	
41	1	4	2	1	3	3	3	4	2	3	2	2	2	2	3	1	3	4	4	2	2	1	4	3	3	1	1	3	4	4	2	0,56	2,60	0,29
42	1	4	1	3	4	1	3	4	1	3	1	4	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	0,4	2,19	0,17
43	1	4	3	4	4	1	3	4	1	4	1	4	1	2	2	2	3	2	2	2	5	3	2	5	3	2	4	2	3	2	0,4	2,67	0,21	
44	1	3	2	4	4	1	3	3	1	2	1	4	1	3	2	1	3	2	2	2	3	1	1	2	3	1	2	3	2	3	0,4	2,16	0,17	
45	3	4	3	4	5	1	4	5	3	1	3	3	3	2	4	1	2	3	4	2	5	5	3	1	1	4	4	2	3	3	0,4	3,05	0,24	
46	1	1	3	4	5	1	3	5	1	3	1	4	1	2	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	0,4	2,49	0,20	
47	2	4	3	4	5	4	4	5	2	2	2	2	2	2	3	4	1	2	4	3	2	3	1	1	2	1	4	3	2	2	5	0,4	2,81	0,22
48	1	4	3	5	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	4	3	2	3	5	2	2	2	3	3	2	5	3	0,4	3,00	0,24	
49	3	4	2	4	4	3	4	3	1	4	1	4	1	1	1	3	5	3	2	2	1	2	4	1	4	1	1	4	2	1	0,4	2,56	0,20	
50	2	4	2	4	4	2	4	4	2	5	2	2	2	1	5	4	2	2	3	1	2	1	2	1	3	2	3	1	3	1	0,4	2,57	0,21	
51	1	4	2	3	3	1	3	2	2	5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	0,4	2,12	0,17	
52	4	4	1	3	3	1	4	3	3	5	3	3	3	3	2	2	1	4	1	2	2	3	2	2	4	5	4	4	3	1	0,4	2,82	0,23	
53	1	4	1	3	3	1	3	3	1	5	1	4	1	2	3	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	1	3	1	2	0,4	2,19	0,18	
54	4	1	1	4	4	1	4	3	4	5	4	4	4	2	2	5	1	4	2	4	2	4	3	4	2	5	4	4	1	2	0,4	3,05	0,24	
55	4	5	1	5	4	1	4	3	3	5	3	3	3	3	4	1	3	1	2	1	2	2	3	1	4	4	3	4	2	2	0,4	2,91	0,23	
56	1	4	1	4	4	1	3	4	1	5	1	4	1	4	2	1	2	2	3	3	1	2	1	2	4	2	2	2	2	3	0,4	2,43	0,19	
57	1	5	1	4	4	1	3	4	1	5	1	4	1	2	1	3	1	4	1	3	3	3	3	2	4	2	4	4	2	2	4	0,4	2,67	0,21

58	1	1	1	5	5	1	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	3	3	2	1	4	1	2	4	2	3	5	3	2	2	0,4	3,00	0,24
59	3	5	1	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	2	4	4	2	4	3	4	4	5	4	3	0,4	3,84	0,31
60	1	5	3	5	5	1	4	5	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	5	3	3	4	2	2	2	3	4	4	0,4	3,20	0,26
61	1	5	2	3	4	3	4	5	3	4	3	3	3	5	3	2	2	4	4	2	2	3	2	1	4	1	1	5	2	3	0,4	2,99	0,24
62	4	5	3	4	5	4	5	5	3	5	3	3	3	5	3	3	3	4	4	2	5	4	3	4	3	4	5	3	3	4	0,4	3,77	0,30
63	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	3	2	4	1	4	4	3	1	1	4	5	5	2	5	1	4	5	2	0,4	3,42	0,27
64	1	4	1	3	3	2	3	3	2	5	2	2	2	3	2	2	4	5	2	4	2	3	1	2	2	5	1	4	3	1	0,4	2,63	0,21
65	1	4	2	3	4	2	3	4	2	4	2	2	2	3	1	3	1	2	4	2	4	3	4	1	2	3	3	2	3	2	0,4	2,56	0,20
66	1	4	1	3	4	2	4	4	3	5	3	3	3	1	2	1	2	3	1	5	3	1	2	3	2	2	1	1	3	1	0,4	2,48	0,20
67	3	4	2	1	2	1	4	3	3	5	3	3	3	2	3	4	4	2	2	1	2	1	2	5	5	3	2	2	5	4	0,4	2,81	0,22
68	3	4	1	4	5	1	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	1	2	3	4	2	1	5	2	3	3	2	2	2	3	0,4	3,09	0,25
69	4	5	1	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	2	1	2	2	5	3	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2	0,4	3,08	0,25
70	3	5	1	5	5	1	4	4	1	4	1	4	1	2	3	5	1	2	5	2	2	3	2	2	5	2	1	5	3	5	0,4	2,92	0,23
71	1	4	1	5	5	3	3	4	1	1	1	4	1	2	3	1	4	2	1	1	4	3	3	4	2	4	3	3	5	3	0,4	2,70	0,22
72	4	4	1	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	4	2	3	3	2	2	3	1	4	2	5	2	3	4	3	4	0,4	2,79	0,22
73	1	4	1	4	4	3	3	3	1	3	1	4	1	4	3	3	4	3	1	4	4	2	2	1	1	5	2	2	3	1	0,4	2,63	0,21
74	1	1	1	2	3	3	3	3	1	3	1	4	1	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	1	1	2	3	0,4	2,17	0,17
75	4	5	1	3	3	3	4	3	1	5	1	4	1	2	4	4	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	0,4	2,71	0,22
76	1	5	1	3	3	1	4	3	4	4	4	4	4	2	4	1	2	1	2	3	4	3	3	4	2	4	5	2	1	4	0,4	2,94	0,24
77	3	5	1	2	2	3	3	2	1	4	1	4	1	1	3	3	1	3	3	4	5	3	4	1	3	1	3	4	5	2	0,4	2,74	0,22

78	1	4	1	2	2	1	3	2	1	4	1	4	1	3	1	1	2	1	2	3	3	2	4	1	1	3	2	3	3	3	0,4	2,19	0,18
79	3	4	1	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4	3	1	3	2	2	1	3	2	4	2	5	0,4	3,12	0,25
80	4	4	1	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	3	2	2	5	1	3	1	5	4	2	4	2	5	4	5	5	0,4	3,50	0,28
81	1	4	2	2	2	3	3	2	1	5	1	4	1	3	2	1	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	0,4	2,18	0,17
82	4	4	2	3	3	4	4	2	3	5	3	3	3	4	4	1	2	4	2	1	1	2	3	2	1	3	3	2	3	2	0,4	2,77	0,22
83	4	4	3	3	3	4	4	3	2	5	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	4	2	3	3	4	2	1	1	4	0,4	2,82	0,23
84	1	4	3	5	5	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	1	3	1	4	2	4	2	1	3	2	5	4	0,4	3,17	0,25
85	3	4	2	3	4	3	4	4	2	5	2	2	2	3	4	4	1	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	5	1	2	0,4	2,64	0,21
86	4	4	2	3	3	3	4	3	2	5	2	2	2	3	5	5	3	4	1	3	4	2	2	1	1	4	1	5	3	3	0,4	2,99	0,24
87	3	3	2	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	2	1	2	5	3	2	4	1	3	4	3	3	1	4	2	5	1	0,4	3,40	0,27
88	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	5	3	1	4	2	4	2	4	3	2	4	3	4	5	1	2	0,4	3,16	0,25
89	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	2	4	1	2	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2	3	2	1	0,4	2,82	0,23
90	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	1	3	3	2	5	2	1	2	4	1	5	4	2	1	1,5	3,05	0,91
91	4	4	3	4	4	1	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	3	2	2	4	5	2	5	3	4	4	3	4	1,5	3,62	1,09
92	2	4	4	2	3	1	3	3	2	4	2	2	2	2	1	3	4	3	3	4	3	2	5	3	4	3	3	4	4	3	1,5	2,85	0,86
93	4	4	3	3	3	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	5	3	2	3	4	3	2	5	2	4	4	3	1,5	3,35	1,01
94	4	4	3	3	3	1	4	3	4	5	4	4	4	2	2	1	2	2	4	4	2	2	1	4	1	4	4	4	3	2	0,4	3,06	0,24
95	3	4	2	3	3	1	4	3	3	4	3	3	3	4	5	2	3	5	3	2	4	2	1	1	1	4	2	4	4	2	0,4	2,92	0,23
96	1	4	1	3	4	3	3	4	1	5	1	4	1	1	1	5	2	2	3	2	1	4	4	5	1	4	5	3	3	3	0,4	2,78	0,22
97	1	4	1	2	3	3	3	3	2	5	2	2	2	4	3	4	2	1	2	3	4	4	3	2	4	3	2	2	3	1	0,4	2,63	0,21



98	3	4	1	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	4	1	5	1	1	5	2	2	3	2	4	5	2	2	2	3	0,4	2,86	0,23	
99	2	4	1	2	2	3	4	2	4	4	4	4	4	1	2	1	5	4	1	1	2	4	3	1	3	3	5	1	2	3	0,4	2,77	0,22	
100	1	4	1	2	3	1	3	3	2	5	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	3	1	0,4	2,15	0,17	
101	2	4	3	3	4	1	4	4	3	4	3	3	3	2	2	4	4	2	1	4	4	3	2	4	4	3	1	3	2	3	0,4	2,97	0,24	
102	2	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	0,4	3,24	0,26	
103	3	4	2	3	4	1	4	4	3	3	3	3	3	4	1	1	2	3	2	4	2	1	2	1	5	4	5	3	4	4	0,4	2,96	0,24	
104	4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	1	2	5	4	2	5	4	3	3	4	2	1	3	3	2	3	2	0,4	3,38	0,27	
105	2	4	3	3	3	3	3	2	2	4	2	2	2	4	3	5	3	4	3	1	5	3	3	1	1	2	4	4	5	4	0,4	3,03	0,24	
106	4	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	1	2	3	4	2	1	1	4	2	1	2	3	4	2	4	3	0,4	3,20	0,26	
107	2	4	3	5	4	1	4	3	2	5	2	2	2	2	1	1	3	2	5	4	4	1	4	1	2	1	3	4	1	5	0,4	2,84	0,23	
108	3	4	3	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	1	4	4	1	2	3	5	3	2	2	1	2	2	2	0,4	2,76	0,22	
109	3	4	3	3	3	1	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	1	3	1	1	2	2	2	4	3	2	4	3	2	2	1	0,4	2,80	0,22
110	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5	2	2	4	3	1	4	4	3	4	3	1	3	5	2	3	2	0,4	3,35	0,27	
111	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	3	5	3	3	2	2	3	2	4	3	3	1	2	1	4	2	2	1	0,4	2,78	0,22	
112	3	4	3	3	4	2	4	4	3	2	3	3	3	2	4	2	2	4	2	4	2	4	1	2	2	2	4	2	3	1	0,4	2,78	0,22	
113	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	4	2	1	4	2	4	4	2	4	4	5	2	5	2	5	5	1	0,4	3,38	0,27	
114	4	4	2	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	5	1	2	5	1	1	5	4	3	1	5	4	1	2	0,4	3,27	0,26	
115	4	4	3	5	5	1	4	4	1	2	1	4	1	2	3	2	2	5	2	4	2	4	4	2	2	2	2	4	2	1	0,4	2,77	0,22	
116	2	4	2	2	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	0,4	2,04	0,16
117	4	3	2	1	2	5	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	3	3	5	2	0,4	2,95	0,24	

118	1	4	1	2	3	2	4	4	5	5	5	5	5	3	5	4	2	3	5	3	2	1	4	3	5	1	3	4	4	1	0,4	3,24	0,26	
119	2	3	1	4	4	2	3	4	1	3	1	4	1	3	4	1	2	4	4	2	3	3	4	4	2	3	2	1	4	2	0,4	2,74	0,22	
120	1	4	1	4	4	2	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	1	5	5	4	5	5	2	4	4	5	2	2	0,4	3,25	0,26	
121	4	3	3	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	2	2	1	1	3	1	3	5	1	3	1	4	5	2	1	2	4	0,4	3,01	0,24	
122	4	5	1	4	5	3	4	5	2	1	2	2	2	3	4	1	3	3	4	2	1	4	2	3	3	1	4	3	3	3	0,4	2,91	0,23	
123	4	5	1	4	5	3	4	5	3	1	3	3	3	2	3	5	1	5	5	3	2	4	4	5	2	2	2	4	1	4	0,4	3,22	0,26	
124	3	5	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	1	1	1	4	2	2	4	3	4	2	1	5	4	0,4	3,10	0,25	
125	3	5	2	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	4	4	2	2	3	1	5	3	1	2	1	2	4	2	5	2	2	0,4	2,82	0,23	
126	3	5	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	4	2	2	2	3	1	2	4	2	4	4	2	4	2	3	0,4	3,12	0,25	
127	3	5	3	3	2	3	3	1	1	1	1	4	1	2	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	0,4	2,09	0,17	
128	3	4	3	4	4	3	4	4	3	1	3	3	3	2	1	3	3	3	1	2	3	4	3	4	2	2	4	1	5	4	0,4	3,04	0,24	
129	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	2	2	3	2	5	5	4	3	2	4	2	5	3	2	1	2	5	0,4	3,31	0,26	
130	3	4	3	3	4	4	4	4	1	4	1	4	1	2	4	3	3	4	4	4	4	1	3	4	2	3	1	5	2	1	0,4	3,02	0,24	
131	1	4	3	3	3	1	4	3	4	5	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	5	4	4	2	5	1,67	3,34	1,12	
132	1	4	3	2	3	1	3	3	1	4	1	4	1	4	3	4	4	4	4	4	1	3	3	3	4	4	4	4	3	4	1,67	3,05	1,02	
133	1	4	2	2	3	1	3	3	1	3	1	4	1	5	3	2	5	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	5	3	3	1,67	2,66	0,89	
134	1	4	1	2	3	1	3	3	1	5	1	4	1	4	3	2	3	4	2	2	3	2	3	2	3	4	2	2	3	2	1,67	2,54	0,85	
135	1	4	1	2	3	3	4	3	4	1	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	2	1,67	2,95	0,99	
136	2	5	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	4	4	2	2	4	5	5	1,67	3,09	1,03	
137	2	5	3	3	4	1	3	4	1	1	1	4	1	3	3	3	3	3	4	3	2	3	5	2	5	3	3	4	2	3	4	1,67	2,90	0,97

138	1	5	2	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	5	3	2	3	3	2	5	3	4	4	3	3	4	3	1,67	3,32	1,11	
139	1	5	2	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	3	4	4	4	4	2	3	5	2	2	2	3	3	5	3	4	2	1,67	2,83	0,95	
140	1	5	2	3	3	3	3	3	1	4	1	4	1	3	2	2	3	2	2	1	2	4	2	3	5	3	4	2	3	3	1,67	2,65	0,89	
141	1	4	2	2	3	3	3	4	1	4	1	4	1	3	2	3	3	1	2	2	2	2	2	3	4	2	5	2	3	3	1,67	2,57	0,86	
142	1	4	2	2	3	3	3	4	1	3	1	4	1	3	3	2	3	4	3	3	2	4	2	4	2	5	3	2	2	2	1,67	2,70	0,90	
143	1	4	2	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	2	2	3	2	2	3	4	4	5	4	0,88	3,15	0,55	
144	1	4	2	3	3	1	3	3	1	4	1	4	1	3	2	2	3	2	4	4	3	2	3	2	3	3	5	2	2	3	0,88	2,60	0,46	
145	1	4	2	3	3	1	3	3	1	3	1	4	1	3	3	2	4	1	1	2	2	2	4	5	2	4	1	2	2	1	0,88	2,37	0,42	
146	1	4	2	2	2	1	3	1	1	1	1	4	1	2	4	3	3	4	4	3	2	4	3	2	2	4	2	3	3	3	0,88	2,48	0,44	
147	1	4	3	2	3	1	3	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	5	2	4	5	2	3	4	5	1	4	0,88	2,73	0,48	
148	3	4	1	2	3	1	3	3	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	5	2	5	2	2	3	2	2	0,88	2,51	0,44	
149	1	4	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	4	3	2	2	4	3	5	3	3	3	3	0,88	2,80	0,49	
150	1	4	1	3	4	1	4	4	3	4	3	3	3	5	3	4	2	2	5	4	3	5	4	2	2	3	1	2	2	3	0,88	2,97	0,52	
151	1	4	1	3	4	1	4	4	4	3	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	1	4	2	4	3	4	4	5	4	5	0,88	3,25	0,57	
152	1	4	1	2	3	1	4	4	4	2	4	4	4	5	2	5	2	2	2	2	1	5	5	4	3	2	2	3	4	2	3	0,88	2,94	0,52
153	3	4	1	2	3	4	3	4	2	3	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	4	2	3	5	4	3	3	2	2	2	0,88	2,59	0,46	
154	4	4	1	3	4	4	3	4	1	1	1	4	1	2	4	5	4	2	3	4	3	5	5	4	3	2	2	3	2	3	0,88	3,04	0,53	
155	3	4	1	2	3	3	3	3	1	2	1	4	1	2	2	3	2	1	3	2	4	2	2	2	4	3	2	2	3	2	0,88	2,37	0,42	
156	4	5	1	3	3	3	4	3	1	5	1	4	1	3	2	4	1	3	3	1	5	4	2	3	2	3	5	2	2	4	0,88	2,93	0,52	
157	4	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	5	2	1	3	4	2	3	2	2	4	3	3	0,88	2,91	0,51	

158	1	4	2	3	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	5	1	3	1	1	3	3	5	4	2	3	2	3	3	0,88	2,67	0,47
159	4	4	2	2	3	3	3	4	1	1	1	4	1	2	4	3	3	2	4	3	1	3	2	2	4	4	3	2	2	2	0,88	2,61	0,46
																															100		57,97

## ANEXO 4

COMUNIDAD	NECESIDAD / ESTANDAR	PROCESO ESPOL	PROCESO PREGRADO
CONEA	Que la carrera cumpla sus actividades en correspondencia con la visión, misión, objetivos, políticas y plan estratégico institucional.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga diseñados y en ejecución planes operativos anuales.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos explícitos para estimular a los estudiantes con alto rendimiento académico, deportivo, cultural y artístico	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera esté dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencie un alto nivel de competencia y experiencia.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cuente con un expediente integrado y actualizado de cada estudiante, que contenga documentación desde su ingreso hasta su graduación.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga información estadística estudiantil actualizada y sistematizada, al menos de la última promoción (cohorte).	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

CONEA	Que la carrera tenga información estadística informatizada y sistematizada sobre los docentes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga en vigencia y difundidos procedimientos para la entrega de calificaciones así como para la recalificación de pruebas de los estudiantes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique mecanismos adecuados para verificar el cumplimiento de las actividades cotidianas, académicas y administrativas de los docentes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en la carrera exista un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y estrategias para promocionar sus propósitos y difundir sus logros.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que las aulas de la carrera cuenten con espacio suficiente y de fácil acceso.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera disponga de baterías sanitarias adecuadas en relación al número de estudiantes.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece, disponga de ambientes para que los docentes a tiempo completo atiendan a los estudiantes y espacios para el trabajo grupal.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con laboratorios, que pueden ser de uso múltiple, para el desarrollo de las prácticas básicas.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que los laboratorios de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenten con manuales de operación, programación de uso, mantenimiento y seguridad industrial.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente o tenga acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que los laboratorios y talleres de la carrera tengan los insumos requeridos para la realización de prácticas	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que en los laboratorios, talleres y equipos de la carrera, cada puesto de trabajo no sea utilizado por más de tres estudiantes, simultáneamente.	Docencia	Planificación académica

CONEA	Que la carrera cuente con campos experimentales y unidades de producción debidamente implementados y que su uso esté reglamentado.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, disponga de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera disponga de servicio de producción y reproducción de materiales impresos y audiovisuales.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera tenga acceso a servicio de transporte suficiente y funcional para atender las necesidades académicas.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera disponga de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirvan de apoyo al proceso de aprendizaje.	Docencia	Planificación académica
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de selección del personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanecía, estímulos y promoción del personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que el número, nivel de formación y asignación del personal administrativo de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera aplique un programa de capacitación al personal administrativo	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal administrativo.	Recursos humanos	Recursos humanos
CONEA	Que la carrera cuente y ejecute los recursos suficientes para su operación, inversión y reposición de equipos.	Financiero	Financiero
CONEA	Que la carrera establezca estrategias para la obtención de recursos financieros adicionales por autogestión.	Financiero	Financiero
CONEA	Que la carrera destine no menos del 5% de la asignación presupuestaria de inversión para adquisición de libros, publicaciones especializadas y software, para uso de docentes y estudiantes.	Financiero	Financiero
CONEA	Que la asignación presupuestaria de la carrera contemple recursos financieros para el desarrollo de la investigación y vinculación con la colectividad.	Financiero	Financiero

CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y ejecute políticas de bienestar en correspondencia a las exigencias legales y necesidades de los usuarios.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente y aplique políticas orientadas a brindar facilidades para que los estudiantes adquieran libros, publicaciones, materiales y demás implementos educativos a precios económicos.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y aplique una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación	Docencia	Admisión
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos que regulen la permanencia de los estudiantes.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera tenga y ejecute políticas que definan el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantice una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia	Docencia	Admisión
CONEA	Que la carrera tenga claramente definido y difundido el perfil del estudiante que aspira ingresar, en términos de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, vocación, intereses y requisitos de escolaridad.	Docencia	Admisión
CONEA	Que la carrera cumpla con las disposiciones legales y reglamentarias para la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la misma (Art. 35 de la LOES).	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera propicie la participación de los estudiantes en los organismos de representación estudiantil.	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera promueva actividades extracurriculares: académicas, humanísticas, culturales, artísticas y deportivas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera posibilite el ingreso y permanencia de los estudiantes con discapacidad física, con aptitud para su formación profesional.	Docencia	Admisión



CONEA	Que la carrera ejecute un programa de seguimiento y consulta a los graduados, cuyos resultados permitan mejorar la calidad y pertinencia del currículo	Planificación estratégica	Planificación estratégica
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la selección de sus docentes.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que en la carrera, al menos el 30 % de los docentes tengan estudios de cuarto nivel en el área de electrónica y telecomunicaciones o disciplinas afines a la misma.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que los docentes de la carrera tengan formación docente, de preferencia de cuarto nivel, coherente con el proyecto académico.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos para el reemplazo de docentes por ausencia temporal o definitiva.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que los docentes de la carrera estén ubicados en la categoría del escalafón docente.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera posea al menos el 25% de docentes a tiempo completo.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que los docentes de la carrera, al inicio del curso, pongan a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y normas de asignación de trabajo para los docentes en actividades de docencia, investigación, gestión institucional y vinculación con la colectividad.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera asigne el trabajo a sus docentes de acuerdo a su formación, capacitación, perfil y experiencia profesional.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que en la carrera las materias o módulos del nivel profesional sean impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la asistencia a clases de los docentes de la carrera, sea el total de lo programado.	Docencia	Personal Académico

CONEA	Que los docentes de la carrera realicen publicaciones acordes a su formación y ejercicio profesional.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga mecanismos para promover y divulgar la producción de material de apoyo a la labor docente.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga, ejecute y realice seguimiento a los programas de capacitación para el mejoramiento continuo de los docentes.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga en ejecución convenios con los sectores público, privado y con universidades nacionales y extranjeras para la educación continua, pasantías e intercambio académico para sus docentes.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera estimule y apoye a sus docentes para que realicen estudios de posgrado, pasantías a nivel nacional e internacional, años sabáticos, etc.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación del desempeño docente, por período académico.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera aplique un sistema de selección del personal de apoyo a la docencia e investigación.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera aplique un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal de apoyo a la docencia e investigación.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que el número, nivel de formación y asignación del personal de apoyo a la docencia e investigación de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un programa de capacitación al personal de apoyo a la docencia e investigación.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación.	Docencia	Personal Académico
CONEA	Que la carrera tenga y ejecute un modelo curricular flexible que oriente las fases de planificación, ejecución y evaluación del	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

	currículo.		
CONEA	Que la carrera tenga y aplique mecanismos para la discusión, actualización y difusión del currículo en la comunidad educativa	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un diseño curricular basado en estudios de las necesidades socio-productivas y en las actividades y competencias profesionales pertinentes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera haya realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera haya definido en su diseño curricular el perfil profesional del graduado en términos de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores).	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera en su diseño curricular tenga identificado el campo ocupacional del graduado.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera para la elaboración del perfil profesional tome en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del estado.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en la carrera, la organización curricular (malla curricular) en los diferentes modelos pedagógicos tenga una adecuada secuencia y coherencia en función de los objetivos y contenidos.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera esté diseñado para lograr el perfil profesional del graduado.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera establezca los créditos correspondientes para las materias (obligatorias y electivas), módulos, áreas, bloques y cursos libres, de acuerdo a la normativa vigente.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en la carrera, el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios sea congruente con las competencias	Docencia	Enseñanza Aprendizaje

	necesarias para la práctica profesional.		
CONEA	Que el plan de estudios de carrera incluya y desarrolle en las primeras etapas un fuerte componente de conocimientos básicos, de orientación para la carrera y de formación general (humanística y científica).	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera, no incluya materias o módulos con contenidos que sean repetición del bachillerato.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que los contenidos de las diferentes materias o módulos de la carrera no se repitan y sean congruentes con el perfil profesional.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera contenga la totalidad de los programas analíticos previstos en las materias, módulos, áreas o bloques.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera contemple un nivel básico orientado al estudio de los elementos generales de la carrera.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que las materias o módulos del nivel profesional estén enfocadas a la solución de problemas de los procesos socio-productivos, con énfasis en la preservación, conservación y reposición de los recursos naturales, si aplica	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el plan de estudios de la carrera incluya materias o módulos del nivel de formación general, (humanísticas y científicas) dirigidas al logro de un profesional integral con valores humanos, ética profesional y conciencia cívica.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que las materias o módulos de la carrera consideren en su ejecución actividades prácticas que ocupan al menos el 40 % de tiempo asignado.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

CONEA	Que las actividades teórico prácticas de la carrera involucren al estudiante en los procesos productivos y experimentales de electrónica y telecomunicaciones	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que los docentes de la carrera presenten en cada período académico su programa de estudios actualizado a la autoridad correspondiente.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carga horaria de la carrera esté en función del logro del perfil profesional propuesto, adecuación que corresponde al mínimo estipulado en la normativa vigente.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el currículo de la carrera sea flexible a efectos de que se pueda elegir y aplicar distintas estrategias pedagógicas.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de reconocimiento académico de actividades no contenidas en el plan de estudios o realizadas en otras instituciones por parte de los estudiantes.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera posea mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que los procesos de formación de la carrera propicien en los estudiantes el desarrollo de una conciencia social, un espíritu creativo, emprendedor y autogestionario para la toma de decisiones.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en la carrera los docentes y estudiantes estén integrados a procesos de investigación y vinculación con la colectividad en forma multi e interdisciplinar.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que en la carrera exista correspondencia entre el desarrollo de los contenidos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza y aprendizaje propuestas.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que el proceso de aprendizaje de la carrera sea interactivo entre docentes y estudiantes.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera planifique y ejecute acciones de apoyo académico para los estudiantes de bajo rendimiento	Docencia	Enseñanza Aprendizaje

CONEA	Que en la carrera, la asistencia de los estudiantes a clases tanto teóricas como prácticas se ajuste a la reglamentación interna.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga establecido y en ejecución un sistema de tutorías para los estudiantes.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga y ejecute políticas y estrategias para que sus estudiantes realicen prácticas y pasantías en diversas organizaciones relacionadas con el sector.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que para la enseñanza teórico-práctica de la carrera se prevea diversas estrategias sistemáticas factibles de ejecución.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que se desarrolle en los estudiantes de la carrera la capacidad de identificar, participar, plantear y resolver problemas.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga espacios académicos para el tratamiento interdisciplinario de problemas ligados a la misma.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga, aplique y difunda entre los estudiantes un sistema de evaluación de los aprendizajes acorde con sus fines, objetivos, diseño curricular y metodologías aplicadas en el proceso de aprendizaje.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que el sistema de evaluación de los aprendizajes de la carrera incluya criterios de transparencia y equidad.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga definidos y en aplicación las normas para el diseño, desarrollo y sustentación de tesis y trabajos de graduación.	Docencia	Graduación
CONEA	Que la carrera tenga y aplique políticas y normas para la titulación de sus estudiantes.	Docencia	Graduación
CONEA	Que la carrera tittle a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente.	Docencia	Graduación
CONEA	Que en la carrera la relación profesor-estudiante no sea mayor a 30 por aula.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que en cada promoción (cohorte) de la carrera la deserción estudiantil no sea mayor al 40%.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación curricular integral periódica, en el cual participen autoridades académicas, docentes, estudiantes, graduados y	Docencia	Diseño y desarrollo curricular

	empleadores.		
CONEA	Que los resultados de la evaluación curricular de la carrera orienten la toma de decisiones para el rediseño curricular.	Docencia	Diseño y desarrollo curricular
CONEA	Que la carrera cumpla las actividades académicas programadas.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga acceso a un centro de cómputo debidamente equipado que funcione mediante redes y paquetes informáticos actualizados.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera ofrezca servicios informáticos accesibles a todos los estudiantes y docentes.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera tenga acceso a una biblioteca especializada, catalogada, funcional, actualizada y enlazada a bancos de datos bibliográficos del área de electrónica y telecomunicaciones	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la carrera cuente con un fondo bibliográfico suficiente, actualizado y de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área de electrónica y telecomunicaciones.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la biblioteca o unidad académica a la que pertenece cuente con instalaciones apropiadas, espacios de lectura e investigación suficientes.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con materiales impresos derivados del proceso aprendizaje e investigación.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece, cuente con personal especializado para su manejo, normas de uso y préstamo de libros y horarios de atención en función de las necesidades de los usuarios.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece lleve un registro actualizado de los servicios prestados a usuarios.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje

CONEA	Que la carrera por sí misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga una estructura organizacional y reglamentaria adecuada para el desarrollo de la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, ejecute proyectos de investigación en correspondencia con la visión, misión y plan institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, tenga identificada la problemática del sector de electrónica y telecomunicaciones de la región y el país, y la vincule con la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga definido y en aplicación un plan de investigación con políticas, líneas prioritarias, programas y proyectos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la investigación que se realiza en la carrera, como parte del proceso formativo, promueva el cumplimiento de las competencias del futuro profesional.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera cuente con recursos de información, equipamiento y laboratorios actualizados para la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera difunda a través de revistas especializadas y otros medios, los resultados de la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera organice periódicamente y promueva la participación de sus miembros en eventos científicos.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera participe en los programas nacionales de investigación en ciencia y tecnología.	Investigación	Investigación
CONEA	Que en la carrera exista y se aplique un sistema de seguimiento y evaluación permanente de la investigación.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la investigación que realiza la carrera o en coordinación con otras unidades académicas, cuente con el apoyo de convenios y alianzas estratégicas con varias	Investigación	Investigación



	instituciones y organizaciones sociales.		
CONEA	Que los resultados de la investigación sean tomados en cuenta para actualizar los contenidos de los procesos de aprendizaje y fortalecer la vinculación con la comunidad.	Investigación	Investigación
CONEA	Que la carrera tenga definidas y en ejecución políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de su imagen institucional interna.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera o la unidad académica a la que pertenece, tenga y aplique políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera realice asesorías y consultorías para el medio externo, que satisfagan los requerimientos del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que en la carrera o unidad académica a la que pertenece existan y funcionen programas de preservación y promoción, de la diversidad cultural, ambiental y valores en sus diversas expresiones.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera planifique su participación en el entorno socio-productivo a través de actividades de vinculación social.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio académico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio técnico y científico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera participe en actividades de intercambio académico de estudiantes y docentes con otras instituciones nacionales e internacionales.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los estamentos de la carrera expresen su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su misión y plan operativo en relación con la misión institucional.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los estamentos de la carrera reconozcan la vigencia de principios y valores éticos en los procesos de su competencia.	Planificación estratégica	Planificación estratégica

CONEA	Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.	Docencia	Enseñanza Aprendizaje
CONEA	Que los empleadores, expresen su satisfacción respecto del desempeño profesional de los graduados de la carrera y a la práctica de valores éticos.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera incida positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.	Vinculación con la colectividad	Vinculación con la colectividad
CONEA	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece contribuya a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.	Bienestar politécnico	Bienestar politécnico
CONEA	Que el medio externo de la carrera exprese su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.	Planificación estratégica	Planificación estratégica

## ANEXO 5

COMUNIDAD	PROCESO PREGRADO	NECESIDAD / ESTANDAR / REQUERIMIENTO	MEDIDA
Estudiante – Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que disminuya el tiempo que toma graduarse desde que se egresa.	Tiempo de graduación menor a 6 meses luego de egresar
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que los profesores con experiencia en el área dicten las materias clave de la Carrera.	# de profesores con experiencia profesional que dictan las carreras clave $\geq 10$
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que exista un Plan de Mejoramiento, desarrollado por la FIEC.	% de cumplimiento del plan de mejora $\geq 75\%$
Estudiante	Diseño y desarrollo curricular	Que el Estudiante sea consultado para conocer su grado de satisfacción, y que esta información se utilice en el Plan de Mejoramiento.	% de encuestados satisfechos $\geq 75\%$
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante tenga un mínimo de 2 certificaciones internacionales relacionadas a la Carrera.	Obtener 1 certificación internacional en Linux/Unix y 1 de CISCO
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya tomado la materia Marco Regulatorio.	Haber aprobado la materia Marco Regulatorio
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya aprobado la materia Administración de Empresas	Haber aprobado Administración de Empresas
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante tenga dominio del Idioma Inglés	Obtener un puntaje mínimo de 450 en el TOEFL
Sociedad	Diseño y desarrollo curricular	Que el estudiante haya realizado Prácticas Laborales en Empresas de renombre, afines a la Carrera.	Evaluación de Prácticas Laborales igual o mayor a "Muy Bueno"
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal conoce la misión de la Carrera (lo que está tratando de lograr)	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )

Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	Los directivos de la Carrera le pregunta al personal lo que piensa.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	La Carrera tiene un Gobierno definido.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	Los directivos y el personal de la Carrera tiene un comportamiento que es legal y ético.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	A medida que planea para el futuro, los directivos de la Carrera le pregunta al personal sobre sus ideas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	El personal de la Carrera conoce si se está progresando en la parte del plan de su grupo de trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	El personal de la Carrera conoce quiénes son sus clientes más importantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	El personal de la Carrera se mantiene en contacto con sus clientes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	Los clientes de la Carrera informan al personal lo que necesitan y lo que desean.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	Al personal de la Carrera se le permite tomar decisiones para resolver los problemas de los clientes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Personal Académico	El personal de la Carrera sabe cómo medir la calidad de su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Personal Académico	El personal de la Carrera sabe cómo analizar la calidad de su trabajo para saber si se necesitan cambios.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza y Aprendizaje	El personal de la Carrera utiliza análisis para tomar decisiones sobre su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados

			satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	El personal de la carrera sabe cómo las medidas de su trabajo se adaptan a las medidas de mejoras de la organización.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal de la Carrera recibe toda la información que necesita para hacer su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal recibe la información que necesita saber sobre cómo se encuentra la Carrera.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal de la Carrera puede hacer cambios que mejorarán su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal de la Carrera coopera y trabaja como un equipo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	El personal de la Carrera tiene un lugar de trabajo seguro	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal de la Carrera puede obtener todo lo que necesita para hacer su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Enseñanza Aprendizaje	El personal de la Carrera acumula información (datos) sobre la calidad de su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	La Carrera tiene buenos procesos para que el personal pueda realizar su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	El personal de la Carrera tiene control sobre los procesos que involucran su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
Malcolm Baldrige	Diseño y Desarrollo Curricular	Los resultados del trabajo del personal de la Carrera cumplen todos los requisitos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

Malcolm Baldrige	Registro Académico	El personal conoce lo bien que se encuentra la Carrera financieramente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
Malcolm Baldrige	Planificación Académica	La Carrera utiliza eficazmente el tiempo y los talentos del personal.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
Malcolm Baldrige	Personal Académico	El personal de la Carrera está satisfecho con su trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cumpla sus actividades en correspondencia con la visión, misión, objetivos, políticas y plan estratégico institucional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cuente con una visión, misión, propósitos y objetivos explicitados, los cuales deben estar formalmente aprobados, publicitados y conocidos por sus integrantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga diseñados y en ejecución planes operativos anuales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cuente con una normativa y estructura organizacional, pertinentes a su naturaleza, nivel y que sean conocidas por la comunidad educativa.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga integrados y en funcionamiento los organismos de dirección previstos en el Estatuto de la institución	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos explícitos para estimular a los estudiantes con alto rendimiento académico, deportivo, cultural y artístico	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la normativa de la carrera regule la educación en principios y valores éticos, fomentando su práctica.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga aprobados, difundidos y en ejecución normas y procesos transparentes para la homologación de títulos, convalidación y revalidación de materias, con responsabilidad específica en una instancia administrativa de la carrera o unidad académica a la que pertenece.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera esté dirigida por un profesional de la rama en cuyo perfil se evidencie un alto nivel de competencia y experiencia.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera cuente con un expediente integrado y actualizado de cada estudiante, que contenga documentación desde su ingreso hasta su graduación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga información estadística estudiantil actualizada y sistematizada, al menos de la última promoción (cohorte).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga información estadística informatizada y sistematizada sobre los docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga en vigencia y difundidos procedimientos para la entrega de calificaciones así como para la recalificación de pruebas de los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique mecanismos adecuados para verificar el cumplimiento de las actividades cotidianas, académicas y administrativas de los docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera exista un buen clima organizacional y adecuadas relaciones de trabajo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique políticas y estrategias para promocionar sus propósitos y difundir sus logros.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Planificación académica	Que las aulas de la carrera cuenten con espacio suficiente y de fácil acceso.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Planificación académica	Que la carrera disponga de baterías sanitarias adecuadas en relación al número de estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Planificación académica	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece, disponga de ambientes para que los docentes a tiempo completo atiendan a los estudiantes y espacios para el trabajo grupal.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Planificación académica	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con laboratorios, que pueden ser de uso múltiple, para el desarrollo de las prácticas básicas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados

			satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que los laboratorios de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuenten con manuales de operación, programación de uso, mantenimiento y seguridad industrial.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente o tenga acceso a los talleres, maquinaria y equipos para la enseñanza y el aprendizaje.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que los laboratorios y talleres de la carrera tengan los insumos requeridos para la realización de prácticas	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que en los laboratorios, talleres y equipos de la carrera, cada puesto de trabajo no sea utilizado por más de tres estudiantes, simultáneamente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera cuente con campos experimentales y unidades de producción debidamente implementados y que su uso esté reglamentado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera, unidad académica o institución a la que pertenece, disponga de instalaciones para actividades culturales, deportivas y recreativas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera disponga de servicio de producción y reproducción de materiales impresos y audiovisuales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera tenga acceso a servicio de transporte suficiente y funcional para atender las necesidades académicas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación académica	Que la carrera disponga de materiales audiovisuales suficientes y actualizados que sirvan de apoyo al proceso de aprendizaje.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Recursos humanos	Que la carrera tenga y aplique un sistema de selección del personal administrativo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Recursos humanos	Que la carrera tenga y aplique un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal administrativo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)



CONEA	Recursos humanos	Que el número, nivel de formación y asignación del personal administrativo de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Recursos humanos	Que la carrera aplique un programa de capacitación al personal administrativo	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Recursos humanos	Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal administrativo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Financiero	Que la carrera cuente y ejecute los recursos suficientes para su operación, inversión y reposición de equipos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Financiero	Que la carrera establezca estrategias para la obtención de recursos financieros adicionales por autogestión.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Financiero	Que la carrera destine no menos del 5% de la asignación presupuestaria de inversión para adquisición de libros, publicaciones especializadas y software, para uso de docentes y estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Financiero	Que la asignación presupuestaria de la carrera contemple recursos financieros para el desarrollo de la investigación y vinculación con la colectividad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y ejecute políticas de bienestar en correspondencia a las exigencias legales y necesidades de los usuarios.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente y aplique políticas orientadas a brindar facilidades para que los estudiantes adquieran libros, publicaciones, materiales y demás implementos educativos a precios económicos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece tenga y aplique una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Admisión	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos de admisión en correspondencia con el proyecto académico y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )

CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera tenga y aplique políticas y mecanismos que regulen la permanencia de los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Admisión	Que la carrera tenga y ejecute políticas que definan el número de estudiantes a ser admitidos, en concordancia con el modelo educativo, la planta docente, los recursos académicos y físicos disponibles, de manera que se garantice una formación profesional eficiente y elevados niveles de permanencia	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Admisión	Que la carrera tenga claramente definido y difundido el perfil del estudiante que aspira ingresar, en términos de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, vocación, intereses y requisitos de escolaridad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación estratégica	Que la carrera cumpla con las disposiciones legales y reglamentarias para la participación de los estudiantes en los órganos de gobierno de la misma (Art. 35 de la LOES).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación estratégica	Que la carrera propicie la participación de los estudiantes en los organismos de representación estudiantil.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera promueva actividades extracurriculares: académicas, humanísticas, culturales, artísticas y deportivas que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Admisión	Que la carrera posibilite el ingreso y permanencia de los estudiantes con discapacidad física, con aptitud para su formación profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación estratégica	Que la carrera ejecute un programa de seguimiento y consulta a los graduados, cuyos resultados permitan mejorar la calidad y pertinencia del currículo	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera tenga y aplique políticas relacionadas con el análisis de la inserción de sus graduados en el campo laboral de su área disciplinaria.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la selección de sus docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos que regulen la promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Personal Académico	Que en la carrera, al menos el 30% de los docentes tengan estudios de cuarto nivel en el área de electrónica y telecomunicaciones o disciplinas afines a la misma.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que los docentes de la carrera tengan formación docente, de preferencia de cuarto nivel, coherente con el proyecto académico.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique políticas y procedimientos para el reemplazo de docentes por ausencia temporal o definitiva.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que los docentes de la carrera estén ubicados en la categoría del escalafón docente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera posea al menos el 25% de docentes a tiempo completo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que los docentes de la carrera, al inicio del curso, pongan a disposición de los estudiantes el plan del curso, guías didácticas y bibliografía para el desarrollo del mismo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique políticas y normas de asignación de trabajo para los docentes en actividades de docencia, investigación, gestión institucional y vinculación con la colectividad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera asigne el trabajo a sus docentes de acuerdo a su formación, capacitación, perfil y experiencia profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que en la carrera las materias o módulos del nivel profesional sean impartidas por docentes con experiencia en el área específica de la cátedra.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la asistencia a clases de los docentes de la carrera, sea el total de lo programado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que los docentes de la carrera realicen publicaciones acordes a su formación y ejercicio profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga mecanismos para promover y divulgar la producción de material de apoyo a la labor docente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados

			satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga, ejecute y realice seguimiento a los programas de capacitación para el mejoramiento continuo de los docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga en ejecución convenios con los sectores público, privado y con universidades nacionales y extranjeras para la educación continua, pasantías e intercambio académico para sus docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera estimule y apoye a sus docentes para que realicen estudios de posgrado, pasantías a nivel nacional e internacional, años sabáticos, etc.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación del desempeño docente, por período académico.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera aplique un sistema de selección del personal de apoyo a la docencia e investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera aplique un sistema de permanencia, estímulos y promoción del personal de apoyo a la docencia e investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que el número, nivel de formación y asignación del personal de apoyo a la docencia e investigación de la carrera sea suficiente para atender las necesidades académicas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera tenga y aplique un programa de capacitación al personal de apoyo a la docencia e investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Personal Académico	Que la carrera realice periódicamente la evaluación del desempeño al personal de apoyo a la docencia e investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y ejecute un modelo curricular flexible que oriente las fases de planificación, ejecución y evaluación del currículo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique mecanismos para la discusión, actualización y difusión del currículo en la comunidad educativa	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique un diseño curricular basado en estudios de las necesidades socio-productivas y en las actividades y competencias profesionales pertinentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera haya realizado un estudio de demanda de recursos profesionales que sustente su oferta académica.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera haya definido en su diseño curricular el perfil profesional del graduado en términos de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera en su diseño curricular tenga identificado el campo ocupacional del graduado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera para la elaboración del perfil profesional tome en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, académicos, empleadores y actores de la sociedad civil y del estado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera, la organización curricular (malla curricular) en los diferentes modelos pedagógicos tenga una adecuada secuencia y coherencia en función de los objetivos y contenidos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera esté diseñado para lograr el perfil profesional del graduado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera establezca los créditos correspondientes para las materias (obligatorias y electivas), módulos, áreas, bloques y cursos libres, de acuerdo a la normativa vigente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que en la carrera, el conocimiento científico y tecnológico enunciado en el plan de estudios sea congruente con las competencias necesarias para la práctica profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de carrera incluya y desarrolle en las primeras etapas un fuerte componente de conocimientos básicos, de orientación para la carrera y de formación general (humanística y científica).	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera, no incluya materias o módulos con contenidos que sean repetición del bachillerato.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que los contenidos de las diferentes materias o módulos de la carrera no se repitan y sean congruentes con el perfil profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera contenga la totalidad de los programas analíticos previstos en las materias, módulos, áreas o bloques.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera contemple un nivel básico orientado al estudio de los elementos generales de la carrera.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en el plan de estudios de la carrera se impartan, las materias o módulos del nivel específico que se orienten a fundamentar científica y técnicamente la profesión.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que las materias o módulos del nivel profesional estén enfocadas a la solución de problemas de los procesos socio-productivos, con énfasis en la preservación, conservación y reposición de los recursos naturales, si aplica	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el plan de estudios de la carrera incluya materias o módulos del nivel de formación general, (humanísticas y científicas) dirigidas al logro de un profesional integral con valores humanos, ética profesional y conciencia cívica.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que las materias o módulos de la carrera consideren en su ejecución actividades prácticas que ocupan al menos el 40 % de tiempo asignado.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que las actividades teórico prácticas de la carrera involucren al estudiante en los procesos productivos y experimentales de electrónica y telecomunicaciones	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que los docentes de la carrera presenten en cada período académico su programa de estudios actualizado a la autoridad correspondiente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq$ 75)

CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carga horaria de la carrera esté en función del logro del perfil profesional propuesto, adecuación que corresponde al mínimo estipulado en la normativa vigente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que el currículo de la carrera sea flexible a efectos de que se pueda elegir y aplicar distintas estrategias pedagógicas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique un sistema de reconocimiento académico de actividades no contenidas en el plan de estudios o realizadas en otras instituciones por parte de los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera posea mecanismos eficaces para el rediseño o actualización permanente del currículo.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que los procesos de formación de la carrera propicien en los estudiantes el desarrollo de una conciencia social, un espíritu creativo, emprendedor y autogestionario para la toma de decisiones.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera los docentes y estudiantes estén integrados a procesos de investigación y vinculación con la colectividad en forma multi e interdisciplinar.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que en la carrera exista correspondencia entre el desarrollo de los contenidos del plan de estudios y las metodologías de enseñanza y aprendizaje propuestas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que el proceso de aprendizaje de la carrera sea interactivo entre docentes y estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera planifique y ejecute acciones de apoyo académico para los estudiantes de bajo rendimiento	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados

			satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que en la carrera, la asistencia de los estudiantes a clases tanto teóricas como prácticas se ajuste a la reglamentación interna.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga establecido y en ejecución un sistema de tutorías para los estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga y ejecute políticas y estrategias para que sus estudiantes realicen prácticas y pasantías en diversas organizaciones relacionadas con el sector.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que para la enseñanza teórico-práctica de la carrera se prevea diversas estrategias sistemáticas factibles de ejecución.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que se desarrolle en los estudiantes de la carrera la capacidad de identificar, participar, plantear y resolver problemas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga espacios académicos para el tratamiento interdisciplinario de problemas ligados a la misma.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga, aplique y difunda entre los estudiantes un sistema de evaluación de los aprendizajes acorde con sus fines, objetivos, diseño curricular y metodologías aplicadas en el proceso de aprendizaje.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que el sistema de evaluación de los aprendizajes de la carrera incluya criterios de transparencia y equidad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)



CONEA	Graduación	Que la carrera tenga definidos y en aplicación las normas para el diseño, desarrollo y sustentación de tesis y trabajos de graduación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Graduación	Que la carrera tenga y aplique políticas y normas para la titulación de sus estudiantes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Graduación	Que la carrera titule a sus estudiantes en el tiempo previsto de la normativa vigente.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que en la carrera la relación profesor-estudiante no sea mayor a 30 por aula.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Bienestar politécnico	Que en cada promoción (cohorte) de la carrera la deserción estudiantil no sea mayor al 40%.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que la carrera tenga y aplique un sistema de evaluación curricular integral periódica, en el cual participen autoridades académicas, docentes, estudiantes, graduados y empleadores.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Diseño y desarrollo curricular	Que los resultados de la evaluación curricular de la carrera orienten la toma de decisiones para el rediseño curricular.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera cumpla las actividades académicas programadas.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga acceso a un centro de cómputo debidamente equipado que funcione mediante redes y paquetes informáticos actualizados.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera ofrezca servicios informáticos accesibles a todos los estudiantes y docentes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera tenga acceso a una biblioteca especializada, catalogada, funcional, actualizada y enlazada a bancos de datos bibliográficos del área de electrónica y telecomunicaciones	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la carrera cuente con un fondo bibliográfico suficiente, actualizado y de acuerdo con el desarrollo del conocimiento en el área de electrónica y telecomunicaciones.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la biblioteca o unidad académica a la que pertenece cuente con instalaciones apropiadas, espacios de lectura e investigación suficientes.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con un mínimo de 3 suscripciones actualizadas a revistas especializadas internacionales del área de electrónica y telecomunicaciones.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece cuente con materiales impresos derivados del proceso aprendizaje e investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece, cuente con personal especializado para su manejo, normas de uso y préstamo de libros y horarios de atención en función de las necesidades de los usuarios.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que la biblioteca de la carrera o unidad académica a la que pertenece lleve un registro actualizado de los servicios prestados a usuarios.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera por sí misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga una estructura organizacional y reglamentaria adecuada para el desarrollo de la investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Investigación	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, ejecute proyectos de investigación en correspondencia con la visión, misión y plan institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas, tenga identificada la problemática del sector de electrónica y telecomunicaciones de la región y el país, y la vincule con la investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tenga definido y en aplicación un plan de investigación con políticas, líneas prioritarias, programas y proyectos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la investigación que se realiza en la carrera, como parte del proceso formativo, promueva el cumplimiento de las competencias del futuro profesional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera cuente con recursos de información, equipamiento y laboratorios actualizados para la investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera difunda a través de revistas especializadas y otros medios, los resultados de la investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera organice periódicamente y promueva la participación de sus miembros en eventos científicos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la carrera participe en los programas nacionales de investigación en ciencia y tecnología.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que en la carrera exista y se aplique un sistema de seguimiento y evaluación permanente de la investigación.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados

			satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que la investigación que realiza la carrera o en coordinación con otras unidades académicas, cuente con el apoyo de convenios y alianzas estratégicas con varias instituciones y organizaciones sociales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Investigación	Que los resultados de la investigación sean tomados en cuenta para actualizar los contenidos de los procesos de aprendizaje y fortalecer la vinculación con la comunidad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera tenga definidas y en ejecución políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de su imagen institucional interna.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera o la unidad académica a la que pertenece, tenga y aplique políticas de vinculación con el medio social en coherencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades socioproductivas del entorno.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera realice asesorías y consultorías para el medio externo, que satisfagan los requerimientos del entorno.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que en la carrera o unidad académica a la que pertenece existan y funcionen programas de preservación y promoción, de la diversidad cultural, ambiental y valores en sus diversas expresiones.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera planifique su participación en el entorno socio-productivo a través de actividades de vinculación social.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio académico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera mantenga convenios de colaboración e intercambio técnico y científico con organizaciones sociales o productivas nacionales e internacionales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera participe en actividades de intercambio académico de estudiantes y docentes con otras instituciones nacionales e internacionales.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que los estamentos de la carrera expresen su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su misión y plan operativo en relación con la misión institucional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Planificación estratégica	Que los estamentos de la carrera reconozcan la vigencia de principios y valores éticos en los procesos de su competencia.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Enseñanza Aprendizaje	Que los estudiantes de la carrera expresen el grado de satisfacción con respecto a la formación integral que reciben.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que los empleadores, expresen su satisfacción respecto del desempeño profesional de los graduados de la carrera y a la práctica de valores éticos.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que los graduados de la carrera expresen su satisfacción con la formación recibida, porque contribuye a un desempeño profesional de calidad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que el entorno social exprese su satisfacción respecto de la calidad del trabajo que cumple la carrera a través de la formación profesional, ambiental y cultural, la investigación científica y la vinculación con la colectividad.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)
CONEA	Vinculación con la colectividad	Que la carrera incida positivamente en los procesos de desarrollo socio-productivo del entorno.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos >= 75)

CONEA	Bienestar politécnico	Que la carrera o unidad académica a la que pertenece contribuya a la promoción, preservación y difusión de la cultura local y nacional.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )
CONEA	Planificación estratégica	Que el medio externo de la carrera exprese su satisfacción respecto de la práctica permanente de principios y valores éticos por parte de los integrantes de la misma.	Opinión de estudiantes y docentes (% encuestados satisfechos $\geq 75$ )

## **ANEXO 6:**

### **RESUMEN DE LAS ENCUESTAS PARA DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CARRERA (VERIFICACION DE LA TESIS)**

	ING. JORGE FLORES	ING. FERNANDO VASQUEZ	ING. GOMER RUBIO	Puntaje CONEA	Promedio	Resultado
La carrera tiene una vision, mision, politicas, objetivos, y planes operativos anuales	1	5	4	1,68	3,33333	1,12
La carrera cuenta con una normativa y estructura organizacional adecuadas a su naturaleza, fines y objetivos.	1	4	4	2,24	3	1,344
La carrera cuenta con normas y procesos transparentes para la homologación de títulos y la convalidación y revalidación de materias.	5	1	4	0,56	3,33333	0,37333
La carrera cuenta con mecanismos eficientes y eficaces para la gestión académica	1	5	5	4,48	3,66667	3,28533
La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con la infraestructura física, laboratorios, talleres, áreas experimentales y equipamiento adecuados para el proceso de aprendizaje.	3	4	5	9,32	4	7,456
La carrera tiene y aplica sistemas de: selección, promoción, estímulos, permanencia, capacitación y evaluación del desempeño del personal administrativo.	3	3	3	2,8	3	1,68
La carrera cuenta con una asignación básica para operación e inversión incluida en el presupuesto institucional, y con capacidad para su ejecución.	3	4	3	2,24	3,33333	1,49333



La carrera o unidad académica a la que pertenece tiene políticas de bienestar acordes con las exigencias legales y necesidades de los usuarios.	4	4	4	1,12	4	0,896
La carrera o unidad académica a la que pertenece, tiene una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.	5	3	5	0,56	4,33333	0,48533
La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión, permanencia y participación estudiantil en correspondencia con la naturaleza de la carrera, la orientación profesional, el Proyecto académico, la reglamentación interna y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación.	4	5	4	3,2	4,33333	2,77333
La carrera tiene y aplica políticas y normas para el seguimiento del desempeño de los graduados en el campo ocupacional para retroalimentar el currículo y la apertura de nuevas ofertas profesionales.	3	4	3	0,8	3,33333	0,53333
La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la selección, promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.	3	5	5	7,2	4,33333	6,24

La carrera aplica un sistema de selección, promoción, estímulos, permanencia, capacitación y evaluación del desempeño del personal de apoyo a la docencia e investigación.	3	4	4	2	3,66667	1,46667
La carrera tiene un diseño curricular basado en estudios de necesidades sociales, aspectos epistemológicos y modelo educativo que incluye el plan de estudios, perfil profesional, perfil ocupacional y campo ocupacional del futuro graduado.	1	5	5	14,8	3,66667	10,8533
En la carrera se aplican procesos de aprendizaje innovadores, que integraen la teoría con la práctica, la investigación y una vinculación permanente a la problemática de los procesos socioproductivos y las demandas del campo ocupacional.	3	5	4	7,22	4	5,776
La carrera tiene un sistema de evaluación curricular periódica y participativa	4	4	4	1,22	4	0,976
La carrera posee o tiene acceso a un departamento de informática y un centro de documentación e información (biblioteca) debidamente equipados y actualizados acordes con las necesidades de los procesos de aprendizaje, investigación y vinculación con la colectividad.	1	4	4	3,6	3	2,16

La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene un plan de investigación y difusión con políticas, líneas, programas y proyectos, de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica, en correspondencia con la visión, misión institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.	1	5	4	20	3,33333	13,3333
La carrera tiene definidas políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, orientadas a fortalecer su imagen institucional interna.	1	4	4	0,88	3	0,528
La carrera o la unidad académica a la que pertenece, tiene definidas políticas de vinculación con la colectividad en correspondencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades del entorno.	1	5	3	3,52	3	2,112
La carrera mantiene convenios de colaboración e intercambio académico, técnico y científico con organizaciones sociales o productivas del entorno nacional e internacional.	3	4	3	2,64	3,33333	1,76

<b>Los estamentos de la carrera expresan su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su visión, misión y plan operativo así como por la práctica de valores éticos.</b>	1	5	4	2,64	3,33333	1,76
<b>El entorno social de la carrera expresa su satisfacción respecto al trabajo de formación que cumple la carrera en el desempeño de los graduados y a la práctica de valores éticos, así como a su incidencia en los procesos de desarrollo socioproductivo, ambiental y cultural.</b>	4	4	4	5,28	4	4,224
				100		72,6293

## **ANEXO 7:**

### **RESUMEN DE LAS ENCUESTAS PARA DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CARRERA (VALIDACION DE LA TESIS)**

	ING. JUAN AVILES	ING. CARLOS MONSAL VE	ING. HOLGER CEVALLOS	Puntaje CONEA	Promedio	Resultado
La carrera tiene una vision, mision, politicas, objetivos, y planes operativos anuales	4	3	2	1,68	3	1,008
La carrera cuenta con una normativa y estructura organizacional adecuadas a su naturaleza, fines y objetivos.	4	5	2	2,24	3,66667	1,64267
La carrera cuenta con normas y procesos transparentes para la homologación de títulos y la convalidación y revalidación de materias.	4	5	2	0,56	3,66667	0,41067
La carrera cuenta con mecanismos eficientes y eficaces para la gestión académica	3	4	4	4,48	3,66667	3,28533
La carrera o unidad académica a la que pertenece cuenta con la infraestructura física, laboratorios, talleres, áreas experimentales y equipamiento adecuados para el proceso de aprendizaje.	3	3	4	9,32	3,33333	6,21333
La carrera tiene y aplica sistemas de: selección, promoción, estímulos, permanencia, capacitación y evaluación del desempeño del personal administrativo.	3	3	2	2,8	2,66667	1,49333

<b>La carrera cuenta con una asignación básica para operación e inversión incluida en el presupuesto institucional, y con capacidad para su ejecución.</b>	4	3	2	2,24	3	1,344
<b>La carrera o unidad académica a la que pertenece tiene políticas de bienestar acordes con las exigencias legales y necesidades de los usuarios.</b>	4	3	4	1,12	3,66667	0,82133
<b>La carrera o unidad académica a la que pertenece, tiene una política de becas y crédito educativo para estudiantes de escasos recursos económicos y alto rendimiento académico.</b>	3	5	4	0,56	4	0,448
<b>La carrera tiene y aplica políticas y mecanismos de admisión, permanencia y participación estudiantil en correspondencia con la naturaleza de la carrera, la orientación profesional, el Proyecto académico, la reglamentación interna y el Sistema Nacional de Admisión y Nivelación.</b>	4	5	2	3,2	3,66667	2,34667

La carrera tiene y aplica políticas y normas para el seguimiento del desempeño de los graduados en el campo ocupacional para retroalimentar el currículo y la apertura de nuevas ofertas profesionales.	2	2	2	0,8	2	0,32
La carrera tiene y aplica políticas y procedimientos que regulan la selección, promoción, estímulos y permanencia de sus docentes.	2	4	2	7,2	2,66667	3,84
La carrera aplica un sistema de selección, promoción, estímulos, permanencia, capacitación y evaluación del desempeño del personal de apoyo a la docencia e investigación.	2	3	2	2	2,33333	0,93333
La carrera tiene un diseño curricular basado en estudios de necesidades sociales, aspectos epistemológicos y modelo educativo que incluye el plan de estudios, perfil profesional, perfil ocupacional y campo ocupacional del futuro graduado.	2	4	2	14,8	2,66667	7,89333
En la carrera se aplican procesos de aprendizaje innovadores, que integran la teoría con la práctica, la investigación y una vinculación permanente a la problemática de los procesos socioproductivos y las demandas del	4	3	2	7,22	3	4,332



campo ocupacional.						
La carrera tiene un sistema de evaluación curricular periódica y participativa	4	2	4	1,22	3,33333	0,81333
La carrera posee o tiene acceso a un departamento de informática y un centro de documentación e información (biblioteca) debidamente equipados y actualizados acordes con las necesidades de los procesos de aprendizaje, investigación y vinculación con la colectividad.	3	4	2	3,6	3	2,16
La carrera por si misma o en coordinación con otras unidades académicas tiene un plan de investigación y difusión con políticas, líneas, programas y proyectos, de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica, en correspondencia con la visión, misión institucional y los requerimientos socio-productivos de la región y el país.	2	4	2	20	2,66667	10,6667

<b>La carrera tiene definidas políticas de vinculación con otras carreras y programas académicos de la Universidad, orientadas a fortalecer su imagen institucional interna.</b>	3	3	2	0,88	2,66667	0,46933
<b>La carrera o la unidad académica a la que pertenece, tiene definidas políticas de vinculación con la colectividad en correspondencia con la visión y misión institucional, de la carrera y las necesidades del entorno.</b>	3	3	2	3,52	2,66667	1,87733
<b>La carrera mantiene convenios de colaboración e intercambio académico, técnico y científico con organizaciones sociales o productivas del entorno nacional e internacional.</b>	4	5	3	2,64	4	2,112
<b>Los estamentos de la carrera expresan su satisfacción respecto de la trascendencia e importancia de su visión, misión y plan operativo así como por la práctica de valores éticos.</b>	3	3	5	2,64	3,66667	1,936

<b>El entorno social de la carrera expresa su satisfacción respecto al trabajo de formación que cumple la carrera en el desempeño de los graduados y a la práctica de valores éticos, así como a su incidencia en los procesos de desarrollo socioproductivo, ambiental y cultural.</b>	4	4	5	5,28	4,33333	4,576
				100		60,9427

## ANEXO 8

### Demostración de que la Muestra de 30 estudiantes es válida

En la página <http://www.monografias.com/trabajos12/muestam/muestam.shtml> se muestra un procedimiento para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \left( \frac{\sigma Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2$$

$n$  = Tamaño de muestra

$\sigma^2$  = Varianza Poblacional

$d$  = Error estándar o error máximo prefijado

$1 - \alpha$  = Constituye una medida de la precisión de la estimación

Como se desconoce la Varianza Poblacional, aproximaremos la Varianza de una muestra de 13 encuestas a la Poblacional.

De los 13 primeros encuestados, se obtuvieron los siguientes resultados:

Encuestado	Promedio de la Encuesta
1. Eddy Bernal	40,072
2. Esperanza Asanza	70,064
3. Daniel Serdán	39,8
4. Daniel LLivipuma	60,496
5. Vicente Zúñiga	61,424
6. Luis Peñafiel	44,32
7. Francisco Peñafiel	67,3636923
8. Xavier Acosta	62,752

9. Arturo Pazmiño	47,496
10. María Zambrano	61,92
11. Vicente Paredes	47,896
12. Amelia Toledo	64,56
13. María Isabel Mera	48,296

Con estos datos se obtuvo un Valor de Varianza de **114,178034**.

Para un valor de confianza de 95%,  $Z=1.96$ . Un valor de  $d$  aceptable es de 5% de error.

Calculamos el tamaño de la muestra:

$$n = 114.17 * (1.96^{(1/2)}) / 25$$

$$n=17.54$$

Tenemos entonces que el tamaño de la muestra sería de 18 estudiantes para determinar la Competitividad de la Carrera, tomando en cuenta que queremos un nivel de confianza del 95%. Sin embargo, tomaremos una muestra de 30 estudiantes para mayor seguridad.

## GLOSARIO

**CONEA:** Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación.

**SGC:** Sistemas de Gestión de Calidad.

**ISO:** International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).

**WiMax:** Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas).

**ADSL:** Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica).

**UMTS:** Universal Mobile Telecommunications System (Sistema de Telecomunicación Móvil Universal).

**SENATEL:** Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

**HDTV:** High Definition Television (Televisión de Alta Definición).

**IPTV:** Internet Protocol Television (Televisión con Protocolo Internet).

**NGN:** Network Generation New (Redes de Nueva Generación).

**EFQM:** European Foundation for Quality Management (Modelo Europeo de Excelencia Mundial).

**MIT:** Massachusetts Institute of Technology (Instituto Tecnológico de Massachusetts).

**CSI:** Centro de Servicios Informáticos.

**MBNQA:** Malcolm Baldrige National Quality Awards (Premio Nacional de la Calidad Malcolm Baldrige).

**UPC:** Universidad Politécnica de Cataluña.

**EPM:** Escuela Politécnica de Mondragón.

**QFD:** Quality Function Deployment (Despliegue de la Función de Calidad).

## BIBLIOGRAFIA

### Libros y Textos

1. ESPOL, Plan Estratégico ESPOL 2008-2012: Borrador 2, Editorial ESPOL, 2008
2. IRAM, Norma Argentina ISO 9001:2000, 2001
3. CONEA, Guía de Autoevaluación con fines de acreditación de la carrera de Ingeniería Agronómica, 2006.
4. AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY, Baldrige National Quality Program, Education, Criteria for Performance Excellence, 2005
5. ESPOL, Manual de Calidad ESPOL, Editorial ESPOL, 2007
6. FIEC, Manual de Calidad ESPOL, Editorial ESPOL, 2007
7. FUNDACION EUROPEA PARA LA CALIDAD, Conceptos Fundamentales de la Excelencia, 2003
8. MCGRAW HILL, Diseño y Desarrollo de Productos, un enfoque multidisciplinario, Ulrich & Eppinger, Steven D., 2003

### Enlaces

1. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) "Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000", Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55&Itemid=79](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=79)
2. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) "Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Manual Operativo de la Calidad", Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56&Itemid=80](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=80)
3. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) "Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Manual de Funciones", Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=57&Itemid=81](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=81)
4. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) "Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Objetivos Estratégicos", Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=59&Itemid=83](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=83)
5. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) "Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Fichas de Procesos", Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=60&Itemid=84](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=84)



- <http://www.iso9001.espol.edu.ec/webdoc/iso.nsf/Fichas1?OpenForm>
6. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) “Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Matriz de Indicadores”, Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63&Itemid=87](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=87)  
<http://www.fiec.espol.edu.ec/resources/iso9001/indicadores/matriz-indicadores.pdf>
  7. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, Generalidades”, Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=14](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=14)
  8. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, Perfil Ocupacional”, Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17&Itemid=15](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=15)
  9. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, Perfil Profesional”, Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=18&Itemid=16](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=16)
  10. Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) “Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, Malla Curricular”, Guayaquil, Ecuador  
[http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20&Itemid=18](http://www.fiec.espol.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=18)
  11. ESPOL “Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000”, Guayaquil, Ecuador  
<http://www.iso9001.espol.edu.ec/>
  12. ESPOL “Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000, Indicadores de calidad”, Guayaquil, Ecuador  
<http://www.iso9001.espol.edu.ec/webdoc/iso.nsf/Indicadores?OpenForm>
  13. CONEA “Guías y Manuales”, Quito, Ecuador  
<http://www.conea.net/guias/documentos.htm>