

 Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 1 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES

**Comisión de Ingeniería en Electrónica
y de Telecomunicaciones**

Diciembre - 2013

 Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 2 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

***PERFIL DEL INGENIERO EN
ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES***

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 3 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

Contenido

I	INTRODUCCIÓN	4
II	NÚCLEO DEL PERFIL DEL INGENIERO	5
III	ÁREAS GENERALES DE ACCIÓN	6
IV	DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS GENERALES DE ACCIÓN	6
	4.1 Sistemas de comunicación y telecomunicación	6
	4.2 Computación y sistemas informatizados	7
	4.3 Sistemas de control y automatización	7
	4.4 Electrónica de potencia	7
	4.5 Electrónica analógica y digital	8
	4.6 Semiconductores y componentes	8
V	ACTIVIDADES FUNDAMENTALES TÍPICAS	9
VI	FUNCIONES TÍPICAS DE LA PROFESIÓN	11
VII	COMPETENCIAS TRANSVERSALES	11
	7.1 Competencias instrumentales	12
	7.2 Competencias interpersonales	15
	7.3 Competencias sistémicas	16
VIII	COMPETENCIAS DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	19
IX	ACTITUDES, HABILIDADES Y VALORES	20
	9.1 Actitudes	20
	9.2 Habilidades	21
	9.3 Valores	23
	CONTROL DEL REGISTRO	24
	CONTROL DE ELABORACION Y APROBACION	25

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 4 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

I INTRODUCCIÓN

El perfil que se presenta tiene como propósito principal establecer una delimitación funcional de las áreas de acción así como de las diferentes actividades y funciones que el Ingeniero en Electrónica y de Telecomunicaciones se encuentra capacitado para desarrollar como profesional expresamente formado y con experiencia en estos campos, y en consecuencia incluye tanto aspectos básicos de formación académica como otros directamente relacionados con el campo productivo en sus diferentes áreas específicas.

La información utilizada para elaboración de este perfil se obtuvo por medio de aportes y entrevistas provenientes de ingenieros en electrónica y comunicaciones que se encuentran desempeñando actualmente labores profesionales en diferentes campos de la sociedad costarricense, la cual se vio reforzada por un foro abierto al interior de la Comisión convoca al efecto, lo que permitió una mayor especificación y enriquecimiento de los materiales propuestos.

En forma adicional se localizó y analizó una amplia cantidad de información relacionada tanto con perfiles profesionales como con carreras y programas de estudio, en parte ésta enriqueció oportunamente el documento con aportes como por ejemplo los que aparecen referentes a funciones típicas y competencias.

Tanto por la complejidad del mundo actual así como, particularmente, por las dificultades inherentes a la definición de un perfil, y especialmente por los procesos que hacen que cada vez resulte más difícil especificar los campos de acción específicos de los diferentes profesionales, se espera que este perfil pueda ser revisado anualmente, con el propósito de lograr un mejoramiento y actualización continuo del mismo.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 5 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

II NÚCLEO DEL PERFIL DEL INGENIERO

El ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones es el profesional capacitado para desempeñarse en el uso efectivo y eficiente de los principios, métodos, desarrollos y aplicaciones de la ingeniería a la resolución de las situaciones que plantea su empleo en los campos de la electrónica y las comunicaciones haciendo uso de sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en forma ética, social y medioambientalmente responsable.

El ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones es el profesional capaz de investigar, analizar, planear, diseñar, adaptar, instalar, operar y mantener sistemas y dispositivos electrónicos y de comunicaciones, para lo que posee, además de conocimientos en ciencias básicas y en ingeniería; conocimientos y habilidades en los campos administrativo, social, y cultural, que le permiten desempeñarse adecuadamente en el medio socio-económico del país, enmarcando sus acciones dentro de principios éticos y de justicia social.

En su accionar, como respuesta a las necesidades técnicas, sociales y de su entorno, el ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones es el profesional capaz de definir, identificar, proponer alternativas y escoger soluciones adecuadas, para resolver problemas en sus diferentes campos.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 6 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

III ÁREAS GENERALES DE ACCIÓN

Las áreas o campos de acción general más importantes en que interviene este profesional, de acuerdo con las necesidades del país son los siguientes:

- 1 Sistemas de comunicación y telecomunicación**
- 2 Computación y sistemas informatizados**
- 3 Sistemas de control y automatización**
- 4 Electrónica de potencia**
- 5 Electrónica analógica y digital**
- 6 Semiconductores y componentes**

IV DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS GENERALES DE ACCIÓN

4.1 Sistemas de comunicación y telecomunicación

1. Ingeniería de radio-comunicación.
2. Sistemas de transporte de información, mediante cables de cobre, comunicación inalámbrica, fibra óptica, sistema de RF (radio frecuencia) y microondas, sistemas de comunicación celular y fija.
3. Redes de telefonía: convencional, VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet – *Voice over Internet Protocol*) y celular.
4. Redes de datos LAN (*local-area network*), WAN (*wide-area networks*), SAN (*storage area network*), MAN (*metropolitan area network*) y WLAN (*wireless local area network*).
5. Protocolos de comunicación.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 7 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

4.2 Computación y sistemas informatizados

1. Gestión de Centros de Datos.
2. Soporte a estaciones de trabajo, computadoras avanzadas y servidores.
3. Periféricos para computadoras (Pantallas, almacenamiento, etc.).
4. Diseño de herramientas de diseño asistido por computadora CADs (*Computer-aided design*).
5. Desarrollo de software y algoritmos de interfase software/hardware.
6. Sistema de administración de edificios, BMS (*Building management system*).

4.3 Sistemas de control y automatización

1. Controladores lógico-programables, PLC (*Programmable logic controller*).
2. Sistemas de control de propósito general.
3. Sistemas de supervisión y adquisición de datos, SCADA (*Supervisory control and data acquisition*).
4. Sistemas de control difuso, adaptivo y robusto.
5. Automatización y robótica industrial.

4.4 Electrónica de potencia.

1. Servomotores.
2. Variadores de velocidad.
3. Convertidores de frecuencia.
4. Sistemas de rectificación e inversión.
5. Conversión eléctrica.
6. Análisis y control de máquinas eléctricas y generadores de energía.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 8 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

4.5 Electrónica analógica y digital.

1. Procesamiento digital de señales.
2. Sistemas digitales: computadoras, microprocesadores, microcontroladores, filtros digitales, tarjetas de propósito específico.
3. Sistemas analógicos: amplificadores de señal, regeneradores de señal, filtros electrónicos, tarjetas electrónicas de propósito específico.
4. Sistemas de audio y video.
5. Procesamiento de imágenes y visión por computador.
6. Equipos de Instrumentación y medición.
7. Electrónica de consumo: reproductor multimedia -portátil o (por ejemplo, dispositivos portátiles para reproducción de audio, video e imágenes); sistemas de entretenimiento electrónico.
8. Equipo médico.

4.6 Semiconductores y componentes

1. Circuitos integrados y semiconductores.
2. Componentes pasivos, conmutadores, conectores, indicadores y relevadores.
3. Integradores a muy gran escala VLSI (*Very-large-scale integration*).
4. Sistemas de control de propósito general.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 9 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

V ACTIVIDADES FUNDAMENTALES TÍPICAS

Las actividades principales en cada una de las áreas de acción, se centran en:

1. Planear, diseñar, instalar, operar y mantener sistemas de electrónica y de telecomunicaciones involucrados con la producción y los servicios, conforme a la normativa nacional e internacional, y con cualquier otra norma o reglamento emitidos por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
2. Planear, diseñar, instalar, operar y mantener sistemas electrónicos y de telecomunicaciones, de control y automatización, utilizando tecnología de punta.
3. Analizar, diagnosticar y presentar soluciones a problemas relacionados con sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
4. Administrar, dirigir y tomar decisiones con respecto a los recursos humanos, económicos y materiales en la ejecución de todo tipo de obras involucradas con la gestión de productos y servicios relacionados con sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
5. Promover y aplicar las acciones necesarias relacionadas con el desarrollo sustentable de manera social, ambiental y ética mente responsable.
6. Promover y realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
7. Adaptar nuevas tecnologías en la mejora de los procesos de todo tipo relacionados con su campo de acción.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 10 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

8. Probar, interpretar, diagnosticar y realizar mantenimiento de equipos e instalaciones en su campo de acción.
9. Realizar un uso provechoso de las tecnologías de la información y comunicación (TICS), en su campo de acción.
10. Desarrollar una visión emprendedora para coadyuvar en el desarrollo de su entorno.
11. Participar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, ya sean de trabajo, investigación o estudio.
13. Participar y fomentar la participación en el desarrollo de habilidades para una correcta y eficaz comunicación oral y escrita.
14. Fortalecer los valores individuales y colectivos a través de la comunicación.
15. Desarrollar y aplicar habilidades gerenciales para impulsar el éxito de la organización.
16. Interesarse en conocer y comprender las condiciones y evolución de su entorno económico, social, político y cultural.
17. Mantenerse actualizado para superarse personalmente, adquiriendo conciencia de su propia identidad, sus aspiraciones y potencialidades, y las de su entorno.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 11 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

VI FUNCIONES TÍPICAS DE LA PROFESIÓN

Como complemento al perfil básico, a la definición de las áreas de acción y a las actividades fundamentales, es posible realizar una descripción más amplia, aunque no exhaustiva, de algunas funciones que pueden considerarse típicas de esta profesión, como pueden ser, entre otras, las siguientes:

Asesoría, consultoría, formulación y planeación de proyectos, planificación, diseño, construcción, instalación, programación, puesta en funcionamiento, operación; ensayos, mediciones, reparación, modificación, adaptación, transformación, modernización, mantenimiento, valoración e inspección, administración y dirección de sistemas electrónicos y de telecomunicaciones. También puede desarrollar funciones de comercialización y mercadotecnia de productos y servicios, docencia e investigación y desarrollo.

VII COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Las competencias transversales, llamadas igualmente competencias horizontales, son aquellas competencias básicas, comunes a diversas ramas de actividad. En particular se incluyen las que tratan áreas tales como: tecnologías de la información, idiomas, cultura tecnológica, capacidad empresarial y aspectos ambientales, entre otras.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 12 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

Una clasificación de las mismas, es las divide en competencias **instrumentales**, **interpersonales** y **sistémicas**. De acuerdo con esta clasificación, para el presente perfil se incluyen las siguientes:

7.1 Competencias instrumentales

Son una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional; entre ellas se incluyen habilidades cognoscitivas, capacidades metodológicas, destrezas tecnológicas y destrezas lingüísticas:

1. Capacidad, conocimientos y habilidades para organizar, planificar, diseñar, desarrollar, dirigir y ejecutar proyectos, obras y procesos en el ámbito de la ingeniería que tengan por objeto la construcción, modificación, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos, instalaciones y similares.
2. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas técnicas de cumplimiento obligatorio. Conocimiento del concepto, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Capacidad de organización y planificación del tiempo. Conocer la estructura organizativa y el funcionamiento operativo de una oficina de proyectos.
3. Capacidad de expresar ideas de forma estructurada, inteligible y eficaz en forma oral, escrita y gráfica, y de comprender mensajes en diferentes situaciones, adoptando estrategias apropiadas para diferentes objetivos de lectura (informarse, estudiar, disfrutar de la lectura, etc.). Habilidades para

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 13 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

comunicarse con expertos en otros campos. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Capacidad de redacción de documentación técnica. Capacidad de distinguir la información relevante. Conocimientos de una lengua extranjera, principalmente el inglés.

4. Capacidad de resolver o de planificar la resolución de problemas en función de las herramientas disponibles y de las limitaciones de tiempo y recursos. Capacidad de resolver problemas y situaciones reales mediante habilidades de modelización, cálculo numérico, análisis, diseño, simulación, optimización y otros similares.
5. Capacidad de usar adecuadamente las herramientas de construcción del conocimiento para integrar ideas y conocimientos en forma sistemática. Capacidad de análisis, síntesis, razonamiento crítico y análisis lógico. Capacidad de buscar, localizar, reunir, analizar, procesar, relacionar, estructurar, criticar e interpretar información relevante proveniente de diversas fuentes para emitir juicios reflexivos sobre temas de su ámbito de acción.
6. Capacidad para el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en su ámbito de desarrollo (uso y programación de computadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos, procedimientos de simulación) para el control y la optimización de procesos y productos. Capacidad de utilizar herramientas informatizadas para la búsqueda de recursos e información científica y técnica de calidad: bibliografía, bases de datos especializadas accesibles a través de Internet.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 14 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

7. Conocer y dominar el uso de los sistemas, equipos y programas de computación específicos de sus diferentes áreas de trabajo, así como los usuales para la comunicación, para la presentación de informes y propuestas y para administración de proyectos y bases de datos; así como para la búsqueda, ubicación y obtención de información confiable y oportuna.
8. Diseño y desarrollo de modelos, programas de modelización y utilización de metodologías y herramientas tecnológicas apropiadas: programas de cómputo, de modelación, modelos de simulación, para valorar el funcionamiento de los elementos y procesos involucrados en la operación de equipos electrónicos y de comunicaciones.
9. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica tanto por métodos tradicionales de la geometría, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por computador. Capacidad de usar técnicas de apoyo tales como los medios audiovisuales y las TIC para comprender o presentar textos complejos (notas, esquemas, mapas) y otros mensajes gráficos y verbales.
10. Capacidad para la creatividad y la innovación. Capacidad para la adopción y transferencia de tecnología: entender, interpretar, comunicar, adaptar y adoptar los avances en su campo. Capacidad para asimilar la formulación de un nuevo objeto, modelo o método, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlos en diferentes contextos de aplicación. Saber abstraer en un modelo las propiedades y características esenciales de un problema reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones. Conocer los modelos,

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 15 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la ingeniería.

7.2 Competencias interpersonales

Son capacidades individuales que tienden a favorecer los procesos de interacción y comunicación social, relacionadas con la habilidad de expresar los sentimientos propios y la aceptación de los ajenos, en pro de facilitar la colaboración mutua. También incluye las habilidades de crítica y autocrítica, así como la utilización de las destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales tales como la capacidad de trabajar en equipo o la expresión del compromiso social y ético.

1. Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la práctica profesional y la investigación científica, actuando con un alto nivel de compromiso social y discernimiento ético. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. Capacidad para tomar decisiones responsablemente y asumir sus consecuencias; enfrentar el riesgo, la incertidumbre, el manejo del fracaso y la desilusión.
2. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Capacidad de defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos y técnicos. Capacidad para la toma de decisiones basadas en criterios objetivos, así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 16 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

3. Sensibilidad y conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva el ejercicio profesional. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
4. Capacidad para trabajar eficazmente en equipo disciplinar o interdisciplinar. Capacidad de participación activa, comprometida en la resolución de conflictos y de compartir información con el equipo. Capacidad de asumir indiferentemente el rol de líder o de participante. Capacidad de interactuar con otros e integrarse a redes de trabajo, sociales u otras. Capacidad para dirigir personas y grupos de personas.
5. Capacidad de reconocer y aceptar la diversidad y la multiculturalidad.

7.3 Competencias sistémicas

Las competencias sistémicas suponen una combinación de la comprensión, la imaginación, la sensibilidad y el conocimiento, que permiten ver como se relacionan y conjugan las partes de un todo. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que puedan hacerse mejoras en los sistemas como un todo y diseñar nuevos sistemas:

- 1 Capacidad de demostrar creatividad e iniciativa al afrontar los retos y aplicar los conocimientos y habilidades a la resolución de problemas. Adaptación a nuevas situaciones. Capacidad de generar y presentar nuevas ideas. Capacidad de procurar su aprendizaje para la aplicación de metodologías innovadoras y creativas, orientadas a la solución de problemas.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 17 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

- 2 Capacidad para el desarrollo de actividades en instituciones educativas. Capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida en su área de especialización. Capacidad de entender la formación como un proceso sistemático y continuo a través del cual se tratan de modificar, actualizar y desarrollar las competencias.
- 3 Capacidad de desarrollar labores académicas, docentes, de investigación y de acción social en las áreas de sistemas de comunicación y telecomunicación, computación y sistemas informatizados, sistemas de control y automatización, electrónica de potencia, electrónica analógica y digital y semiconductores y componentes.
- 4 Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. Capacidad para el aprendizaje, así como iniciativa y espíritu emprendedor. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Capacidad para adaptarse a las tecnologías.
- 5 Capacidad para aplicar sus conocimientos y habilidades en el establecimiento de procesos de comercialización y de desarrollo de estrategias de mercado en su ámbito de acción profesional.
- 6 Capacidad de desempeñarse y asesorar en la comercialización de materiales, equipos y otros componentes de los sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
- 7 Capacidad de realizar mediciones, cálculos, valoraciones, presupuestos, tasaciones, peritajes, estudios y similares de empresas, proyectos y procesos,

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 18 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

así como de máquinas y equipos electrónicos y similares, utilizados en proyectos técnicos de todo tipo.

- 8 Capacidad para perseguir objetivos y aplicar los principios y métodos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- 9 Capacidad de desempeñarse en departamentos de desarrollo, investigación o planificación en industrias y empresas, así como en instituciones públicas y privadas de todo tipo.
- 10 Capacidad de realizar labores de investigación y desarrollo en las áreas de sistemas de comunicación y telecomunicación, computación y sistemas informatizados, sistemas de control y automatización, electrónica de potencia, electrónica analógica y digital y semiconductores y componentes.
- 11 Capacidad de conocer y aplicar la normativa y procedimientos previstos en la legislación nacional tanto para el ejercicio ético de la actividad profesional, como para la salvaguarda de la vida y el ambiente. Conocer y aplicar la normativa y procedimientos de la legislación internacional, según corresponda.
- 12 Participar con criterio en la elaboración de la normativa cuando así le corresponda.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 19 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

VIII COMPETENCIAS DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES

1. Diseño, desarrollo e integración de sistemas electrónicos y de comunicaciones.
2. Desarrollo e integración de productos o sistemas electrónicos, capacidad de construir prototipos y nuevos equipos mediante el diseño y la adaptación de componentes electrónicos.
3. Capacidad para identificar las necesidades que tienen sujetos o grupos sociales y proponer alternativas de solución a las necesidades detectadas.
4. Capacidad para aplicar el método científico para la solución de problemas.
5. Capacidad para elaborar, desarrollar, administrar, evaluar y negociar proyectos y productos con ventaja competitiva e impacto en términos económicos.
6. Capacidad para identificar las necesidades de transformación tecnológica de la industria nacional y reconocer las posibilidades de aplicación de nuevas tecnologías al mejoramiento de los sistemas de producción existentes.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 20 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

7. Capacidad para interactuar con profesionales de otras disciplinas y de la propia para un abordaje más amplio e integral de las problemáticas bajo estudio.
8. Capacidad para solucionar problemas relacionados con su trabajo, innovando para dar una solución inmediata al problema en cuestión.

IX ACTITUDES, HABILIDADES Y VALORES

Además de los conocimientos, es necesario que el ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones disponga de otras capacidades, aptitudes, habilidades o destrezas que le faculten para el logro de un desempeño eficiente en su campo de trabajo, entre estas se pueden citar las siguientes:

9.1 Actitudes:

1. Actitud y habilidad para gestionar la información.
2. Actitud y capacidad de comunicarse con expertos en otras áreas.
3. Actitud y capacidad para el trabajo en equipo, multi e interdisciplinario
4. Actitud y habilidad para trabajar en un contexto internacional.
5. Iniciativa y espíritu emprendedor.
6. Actitud y capacidad para generar nuevas ideas e innovar.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 21 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

7. Capacidad para el manejo de la incertidumbre.
8. Capacidad para la toma de decisiones.
9. Capacidad para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, global, económico y medio ambiental.
10. Capacidad para proponer soluciones a los problemas que se le presenten.
11. Reconocimiento de la necesidad y de la disposición para insertarse en los procesos de aprendizaje a lo largo de la vida.

9.2 Habilidades.

1. Habilidad para el manejo de información y para comunicarse efectivamente
2. Habilidad para aprender por sí mismo nuevos conocimientos.
3. Habilidad para interrelacionarse y trabajar en equipos multi e interdisciplinarios.
4. Habilidad de comunicación para expresarse eficientemente de manera oral, escrita, gráfica y simbólica.
5. Habilidad para adaptarse a las nuevas áreas de oportunidad.
6. Habilidad para interactuar y asumir el liderazgo en un grupo.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 22 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

7. Habilidad para administrar su tiempo.
8. Habilidad para trabajar bajo presión.
9. Capacidad de adaptación a sesiones prolongadas de trabajo, bajo condiciones y ambientes adversos.
10. Habilidad en la planeación y evaluación de proyectos, y para conocer su rentabilidad.
11. Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
12. Habilidad para el diseño y conducción de experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
13. Habilidad para diseñar sistemas, componentes, o procesos que llenen determinadas necesidades dentro de restricciones tales como pueden ser las económicas, medio ambientales, sociales, políticas, éticas, sanitarias y de seguridad.
14. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
15. Habilidad para la utilización de las técnicas, destrezas y herramientas de la ingeniería moderna necesarias para el desarrollo de una práctica adecuada y oportuna de la ingeniería.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 23 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

9.3 Valores

Es necesario también que el ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones responda a una orientación adecuada para su conducta, a través del reforzamiento, adquisición y manifestación de valores y actitudes dirigidos al beneficio de la sociedad, de su entorno y de él mismo, tanto como persona, como profesional; por lo tanto, el ingeniero en electrónica y de telecomunicaciones deberá desarrollar particularmente los siguientes valores y actitudes hacia el trabajo y la sociedad:

1. Sensibilidad hacia los problemas sociales y a la necesidad de aumentar el bienestar de la población en un ambiente de justicia.
2. Honestidad y ética profesional.
3. Conciencia de la necesidad de un desarrollo sustentable.
4. Interés por los problemas de la comunidad.
5. Conciencia de la necesidad de hacer uso eficiente de los recursos naturales y de preservarlos.
6. Mentalidad innovadora para propiciar el desarrollo tecnológico.
7. Flexibilidad de criterio y capacidad de adaptación al cambio.
8. Mentalidad orientada a la resolución eficaz de los problemas.
9. Capacidad de análisis y síntesis.
10. Preocupación por la calidad.

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 24 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

1. CONTROL DEL REGISTRO

CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN
CIEMI-IEL-001	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRONICA Y DE TELECOMUNICACIONES	OFICINA CIEMI

2. RESPONSABLE DEL REGISTRO

Código del formato o nombre del registro	Responsable de su archivo*	Modo de almacenamiento**
CIEMI-IEL-001	DIRECCION EJECUTIVA DEL CIEMI	PAPEL Y ELECTRÓNICO

	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 25 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

3. CONTROL DE ELABORACION Y APROBACION

ELABORÓ	COMISIÓN DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	FECHA
Ing. Leonardo Steller Solórzano		12/12/2013
Ing. Pedro Conejo Castillo		12/12/2013
Ing. Harry Barrantes Fallas		12/12/2013
Ing. Marcos Vargas Vargas		12/12/2013
Ing. Gerardo Alvarado Ulate		12/12/2013
Ing. Luis Carlos Solano López		12/12/2013
Ing. Pablo Dompe Gamboa		12/12/2013
REVISÓ		FECHA
M. Sc. Sergio Solano Rojas		13/12/2013
APROBÓ		
Junta Directiva del CIEMI	ACUERDO N° <u>11</u> <u>SESIÓN NO. 06-2013/2014</u>	12/02/2014

 Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales	COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES	CÓDIGO: CIEMI-IEL-001	PÁGINA: 26 / 26
	PERFIL DEL INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES	VERSIÓN: 03	RIGE: 13/12/2013

CÓDIGO CIEMI-IEL-001/VERSION 03/13-13-2013