

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



**PERFIL PROFESIONAL
INGENIERÍA EN ELECTROMEDICINA**

Contenido

Mantenimiento	¡Error! Marcador no definido.
Manufactura	¡Error! Marcador no definido.
Asesoría.....	¡Error! Marcador no definido.
Aplicaciones clínicas.....	¡Error! Marcador no definido.
Gestión de proyectos.....	¡Error! Marcador no definido.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



Definición de Equipo y Material Biomédico, según decreto N° 34482-S

Reglamento para el registro, clasificación, importación y control de equipo y material biomédico.

Artículo 3.6 “Equipo y material biomédico (EMB): Es cualquier instrumento, dispositivo, equipo, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser utilizado en seres humanos con alguno de los siguientes fines: diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad; diagnóstico, control, tratamiento, alivio o compensación de una lesión o de una deficiencia; investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un \ proceso fisiológico; o regulación de la concepción. Siempre que el producto no ejerza su acción principal por medios farmacológicos, inmunológicos ni metabólicos, aún cuando puedan contribuir a estos medios.”

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Gestión de mantenimiento	
<p>Competencia General: 1.1 Crear, ejecutar y controlar el mantenimiento de equipos médicos para garantizar su funcionalidad.</p>		<p>Unidades de Competencia:</p> <p>1.1. Garantiza el funcionamiento óptimo de los equipos médicos mediante la ejecución de protocolos de aceptación y mantenimiento, pruebas de funcionamiento y controles de calidad basados en las normativas vigentes y/o de los fabricantes de los equipos médicos.</p> <p>1.2. Participa activamente en la verificación, calibración y validación de protocolos para asegurar el correcto funcionamiento de las tecnologías médicas.</p> <p>1.3. Colabora con otros profesionales en la verificación, calibración y el mantenimiento de los sistemas necesarios para el funcionamiento óptimo de las tecnologías médicas.</p> <p>1.4. Vela que las instalaciones cumplan con los requerimientos que garanticen el adecuado funcionamiento de los equipos médicos y la seguridad para los pacientes y los usuarios.</p> <p>1.5. Lleva a cabo una adecuada gestión del mantenimiento (preventivo, predictivo y correctivo) de los equipos médicos y sus tecnologías asociadas, a través de la identificación de las tareas, su calendarización, y la forma adecuada de ejecución, así como la interacción con otras especialidades y/o ramas de la ingeniería y ciencias médicas.</p> <p>1.5.1. Participa en la confección, asignación y supervisión de la ejecución de contratos de mantenimiento.</p> <p>1.5.2. Realiza el seguimiento y control de garantías de funcionamiento.</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Gestión de mantenimiento		
	<p>1.5.3. Identifica fallas en los equipos médicos, con el objetivo de gestionar la adquisición e instalación de los repuestos correspondientes.</p> <p>1.5.4. Identifica, recopila y/o adquiere herramientas informáticas para administrar la información descriptiva de los equipos médicos y su estado.</p> <p>1.5.5. Confecciona planes de compras de acuerdo a las necesidades propias de las organizaciones como parte de un programa de sustitución y adquisición de nuevas tecnologías.</p> <p>1.5.6. Capacita al personal usuario clínico/técnico, para minimizar, identificar y corregir (en los casos que aplique) las fallas de los equipos médicos.</p> <p>1.6. Maneja y aplica las normativas, disposiciones, leyes y reglamentos en el área de seguridad relacionada con el uso de las tecnologías médicas.</p>		

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Ingeniería Clínica	
<p>Competencia General:</p> <p>1. Asegurar la calidad de la fabricación de los equipos y dispositivos biomédicos.</p>		<p>1.1. Asesora y capacita en el uso, mantenimiento y aplicación de las tecnologías médicas en busca de la optimización de la prestación de los servicios en salud y la seguridad de los pacientes y los usuarios.</p> <p>1.2. Verifica que se lleve a cabo una correcta utilización de los equipos médicos, recomendando que no exista subutilización tecnológica.</p> <p>1.3. Colabora con grupos multidisciplinarios para obtener certificaciones sanitarias tanto nacionales como internacionales.</p> <p>1.4. Participa dentro del grupo de trabajo que desarrolla proyectos de infraestructura hospitalaria.</p> <p>1.5. Brinda recomendaciones de mejoras tecnológicas a los fabricantes de los equipos médicos, de acuerdo a las necesidades clínicas y experiencias de uso.</p> <p>1.6. Denuncia ante los organismos reguladores correspondientes, los errores de funcionamiento de los equipos médicos atribuibles al proceso de diseño y/o fabricación.</p> <p>1.7. Colabora con grupos multidisciplinarios que desarrollan proyectos de investigación clínica que utilizan tecnologías médicas.</p> <p>1.8. Coordina y supervisa las actividades del personal técnico encargado de dar el soporte a los equipos médicos dentro de un centro de salud.</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Gestión de Proyectos en Equipamiento Medico	
<p>Competencia General:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar asesorías orientadas a la tecnología biomédica. 		<p>Unidades de Competencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Planificación <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Participa como miembro del grupo multidisciplinario que realiza los estudios de prefactibilidad, factibilidad y programas funcionales de un proyecto. 1.1.2. Participa como miembro del grupo multidisciplinario que define el alcance de un proyecto de infraestructura hospitalaria. 1.1.3. Define el listado general de equipamiento (obtenido a partir del programa funcional del proyecto) y el listado de compras. 1.1.4. Realiza el levantamiento del inventario de equipos médicos (capacidad tecnológica existente) del centro de salud a dónde se vaya a desarrollar el proyecto. 1.1.5. Confecciona un estudio de mercado, para determinar el presupuesto requerido para ejecutar la compra de los equipos médicos. 1.2. Diseño <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Determina el presupuesto requerido para la adquisición del componente de equipamiento del proyecto. 1.2.2. En conjunto con el personal involucrado, elabora las 	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Gestión de Proyectos en Equipamiento Medico	
		<p>fichas técnicas con las especificaciones de cada uno de los equipos médicos que serán adquiridos.</p> <p>1.2.3. Elabora el listado de requerimientos electromecánicos y espaciales que serán insumo para la elaboración de planos constructivos, arquitectónicos, eléctricos y mecánicos.</p> <p>1.2.4. Participa en la revisión y validación de planos de obra, de forma específica en la revisión de los requerimientos eléctricos, mecánicos y espaciales, de cada uno de los recintos en dónde estarán ubicados los equipos médicos.</p> <p>1.3. Ejecución</p> <p>1.3.1. Participa de la redacción, revisión y validación del cartel de licitación, en todos los aspectos referentes al componente de equipamiento médico.</p> <p>1.3.2. Es parte del grupo encargado de emitir la recomendación técnica de las ofertas recibidas, así como también aclarar y responder las objeciones presentadas por los oferentes.</p> <p>1.3.3. Supervisa la construcción de los recintos en dónde estarán instalados los equipos médicos, verificando específicamente que se cumplan con los requerimientos de funcionamiento que fueron descritos en la fase de diseño.</p> <p>1.3.4. Revisa y aprueba las propuestas (Submittal) de equipos médicos presentadas por la empresa contratista,</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Gestión de Proyectos en Equipamiento Medico	
		<p>en función a las especificaciones técnicas que fueron elaboradas en la etapa de diseño.</p> <p>1.3.5. Supervisa la correcta instalación de los equipos médicos, así como también las pruebas de funcionamiento que aseguren su uso clínico.</p> <p>1.3.6. Coordina y supervisa la ejecución de los cursos de capacitación, en la operación y el mantenimiento de los equipos médicos adquiridos.</p> <p>1.3.7. Revisa y aprueba, técnicamente, la facturación de los avances en la ejecución del componente de equipamiento médico.</p> <p>1.4. Cierre.</p> <p>1.4.1. Da seguimiento al cumplimiento de la garantía de funcionamiento de los equipos médicos, así como también, supervisa la ejecución de los mantenimientos preventivos de equipo médico que fueron contratados.</p> <p>1.4.2. Revisa y aprueba, técnicamente, la facturación de los mantenimientos preventivos y correctivos de equipo médico realizados.</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Especialista de Producto	
		<p>Unidades de Competencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica las necesidades de la población mediante estudios del mercado para la introducción de tecnología y equipos de aplicación médica según las prioridades regionales e institucionales. 1.2. Diseña estrategias que permiten correlacionar los diferentes procedimientos y equipos médicos que proporcione a los operadores en salud precisión en el diagnóstico médico; reproducibilidad de resultados e incremento del flujo de trabajo. 1.3. Instruye a personal profesional que utiliza equipos médicos en aspectos como: identificación del producto, especificaciones técnicas, ventajas clínicas de su aplicación, beneficios e impacto en la salud del paciente en los siguientes niveles: <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Capacita a nivel interno el personal de la entidad que provee equipo médico y servicios relacionados con el funcionamiento del mismo respecto a la cartera de productos que manejan como proveedores e identifica el segmento al que va dirigido para garantizar un proceso exitoso desde la oferta del producto hasta el control de gestión de mantenimiento posterior a la adquisición. 1.3.2. Asesora a nivel externo el personal administrativo, médico y técnico de los centros de salud envuelto en el proceso de adquisición de equipo médico y tecnología 	

	<p>médica mediante transferencias tecnológicas y demostraciones de producto que brinde información necesaria para la correcta selección del equipo médico.</p> <ol style="list-style-type: none">1.4. Mantiene actualizado al personal de los centros de salud sobre mejoras tecnológicas de las unidades de equipo médico ya adquiridas, para maximizar el aprovechamiento de las mismas.1.5. Fomenta la innovación tecnológica con productos nuevos que garanticen la continuidad de los protocolos diagnósticos y/o terapéuticos con la misma o mayor precisión que la tecnología que les precede.1.6. Divulga las tendencias del desarrollo de la tecnología de equipo médico con el fin de estandarizar los protocolos mundiales aprobados por las diferentes normas de regulación sanitaria y biomédica.
--	--

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Regulación Sanitaria	
<p>Competencia General:</p> <p>1. Planificar y diseñar proyectos de infraestructura o equipos, relacionados a la tecnología biomédica.</p>		<p>Unidades de Competencia:</p> <p>1.1. Conoce, aplica y verifica las leyes, decretos, normativas, disposiciones, y reglamentos en el área de regulación sanitaria tanto nacional como internacional, referente al uso, clasificación, registro, importación y desalmacenaje, donaciones, prohibiciones, etiquetado, tecnovigilancia y controles, de dispositivos médicos (equipo y material biomédico).</p> <p>1.2. Colabora con grupos multidisciplinarios para elaborar regulaciones o normativas sanitarias nacionales y/o institucionales relacionados con los dispositivos médicos.</p> <p>1.3. Asesora en el uso y aplicación de las leyes, decretos, normativas, disposiciones, y reglamentos a los fabricantes de dispositivos médicos (equipo y material biomédico) mediante la evaluación técnica y médica del dispositivo medico fabricado, así como su interacción con el cuerpo humano y con otros dispositivos médicos.</p> <p>1.4. Brinda recomendaciones a los fabricantes de los dispositivos médicos sobre el ingreso al mercado de acuerdo a las particularidades de los productos, previo estudio y análisis de la información técnica y médica para cumplir con la normativa vigente.</p> <p>1.5. Promueve capacitación a los fabricantes de dispositivos médicos, con el objetivo de prevenir al fabricante que cumpla las regulaciones nacionales de acuerdo a su dispositivo</p>	

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Regulación Sanitaria		
	<p>médico.</p> <p>1.6. Denuncia ante los organismos reguladores correspondientes, cualquier falla del dispositivo médico, deterioro, cualquier cambio en su etiquetado o instrucciones de uso, o que pueda producir muerte o deterioro serio al estado de salud de un paciente, usuario u otra persona.</p>		

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Gestión de Tecnologías Sanitarias	
Competencia General:		Unidades de Competencia:	
		<p>1.7. Gestión de tecnologías sanitarias:</p> <p>1.7.1. Coordina y trabaja con grupos multidisciplinarios en la realización de estudios que proponen acciones para recomendar las tecnologías apropiadas, seguras y eficaces en la solución de un problema de salud.</p> <p>1.7.2. Crea y aplica instrumentos para la recopilación de datos, análisis de factores y generación de información con base en análisis técnicos y evidencia científica, para ser utilizada por los generadores de políticas y tomadores de decisiones.</p> <p>1.7.3. Realiza estudios de las necesidades de los habitantes de cierta región para caracterizar y dimensionar la demanda real de la población, además de identificar problemas de concentración y mala distribución de los recursos.</p> <p>1.7.4. Participa en la ejecución de actividades gestoras que se encuentran relacionadas con los procesos de evaluación, incorporación, difusión, administración del uso y la baja de las tecnologías médicas dentro de sistemas de salud.</p> <p>1.8. Evaluación de tecnologías en salud:</p> <p>1.8.1. Coordina y desarrolla estudios sobre las propiedades, efectos y/o impactos del uso de las tecnologías sanitarias (dentro de las cuales se encuentran los fármacos,</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Gestión de Tecnologías Sanitarias		
		<p>procedimientos clínicos y equipos biomédicos).</p> <p>1.9. Propone el uso efectivo de los recursos, la obtención de mejores resultados en su utilización y brinda recomendaciones sobre la incorporación de nuevas tecnologías y/o salida de equipos médicos obsoletos.</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Instrumentación Biomédica		
Competencia General:		Unidades de Competencia:	
		<p>1.1. Participa de grupos multidisciplinarios encargados del diseño, la fabricación y el desarrollo de las pruebas de funcionamiento de equipos y dispositivos biomédicos.</p> <p>1.2. Desarrolla funciones relacionadas con la fabricación de dispositivos médicos.</p> <p>1.3. Diseña, ejecuta y valida protocolos de control de calidad relacionadas con la producción de dispositivos médicos.</p> <p>1.4. Participa en grupos de investigación y desarrollado de dispositivos médicos.</p> <p>1.5. Ejecuta labor de investigación para determinar la causa de accidentes o daños, relativos al uso de equipos y dispositivos</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Instrumentación Biomédica		
	<p>médicos, con el objetivo de propiciar procesos de mejoramiento continuo en el uso y fabricación de dispositivos médicos.</p> <p>1.6. Aplica procesos de estandarización de la instrumentación biomédica, utilizados por el sector salud.</p>		

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Telemedicina		
Competencia General:	<p>Unidades de Competencia:</p> <p>1.1. Asesora en Gestión de proyectos con relación a Telemedicina.</p> <p>1.1.1. Establece criterios sobre infraestructura de red en el centro hospitalario, toma en cuenta aspectos de peso del equipo, conectividad eléctrica, conectividad a la red y blindaje de la estructura.</p> <p>1.1.2. Coordina y capacita con el personal de Tecnologías de la Información los requerimientos necesarios para la puesta en marcha de los equipos médicos con tecnología en telemedicina.</p>		

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Telemedicina	
		<p>1.2. Recomienda, instala, y brinda mantenimiento de PACS, RIS, HIS, y expediente electrónico en los centros hospitalarios.</p> <p>1.3. Verifica la instalación de los equipos médicos según los estándares internacionales.</p> <p>1.4. Capacita al personal que tendrá interacción con los equipos médicos que posean tecnología en telemedicina.</p> <p>1.5. Brinda mantenimiento preventivo, correctivo, programado y predictivo en software y hardware de los equipos médicos con tecnología en telemedicina.</p> <p>1.5.1. Reconoce el vocabulario técnico utilizado para reparar los problemas de software o hardware presentes en el equipo médico.</p> <p>1.5.2. Conoce en forma básica diferentes bases de datos y su implementación.</p> <p>1.5.3. Manejar las plataformas de seguridad de transmisión de imágenes DICOM y HL7.</p>	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:		Protección Radiológica	
Competencia General:		Unidades de Competencia:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Colabora con otros profesionales en la verificación, calibración y validación de protocolos para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos médicos generadores, detectores de radiaciones ionizantes. 1.2. Participa en la evaluación del impacto en la aplicación de radiaciones ionizantes en los centros de salud. 1.3. Realiza levantamientos radiométricos para garantizar la correcta operación del equipo médico. 1.4. Realiza mediciones y pruebas para la elaboración de certificados de buen funcionamiento de equipos médicos emisores de radiación ionizante. 1.5. Participa en la elaboración de memorias de cálculo de blindaje para los recintos en donde se utilizan equipos médicos emisores de radiación. 1.6. Brinda capacitación y cursos de actualización en el área de protección radiológica. 1.7. Estudia los avances tecnológicos y el desarrollo de la protección radiológica, en concordancia con las tendencias tecnológicas actuales, a fin de recomendar el uso de equipos médicos, técnicas y procesos que permitan ofrecer a los usuarios servicios eficientes seguros y de calidad. 	

Colegio:	CIEMI	Profesión:	Ingeniería en Electromedicina
Área de la acción profesional:	Protección Radiológica		
		<p>1.8. Participa en pruebas de aceptación de nuevos equipos médicos (emisores de radiación ionizante).</p> <p>1.9. Evalúa los sistemas de diagnóstico y los procesadores de imagen, para mantener un grado apropiado de sensibilidad, contraste, resolución de las imágenes médicas.</p> <p>1.10. Participa en el diseño y actualización de programas de Seguridad Radiológica con base a las normas y políticas vigentes en radiaciones ionizantes.</p> <p>1.11. Verificar la efectiva calibración de los instrumentos y equipos médicos, de acuerdo con los parámetros de medición establecidos por el fabricante.</p> <p>Cabe aclarar que para el caso específico de esta área de acción, el IEM requiere de una especialización en el tema (profundización a los conocimientos adquiridos durante la formación académica), además de estar autorizado por el Ministerio de Salud para poder realizar estas labores.</p>	

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Las competencias transversales, llamadas igualmente 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.

Una clasificación de las mismas, es la que las divide en competencias **instrumentales, interpersonales y sistémicas**. De acuerdo con esta clasificación, para el presente caso han sido definidas las que se presentan a continuación:

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.

- 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, demolición, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos médicos, instalaciones y similares.
- 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.
- 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 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.
- 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.
- 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.

- Capacidad para el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en su ámbito de desarrollo 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.
- Conocer y dominar el uso de los sistemas, equipos médicos 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.
- 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, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la ingeniería).

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.

- 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.

- 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.
- Sensibilidad y conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva el ejercicio profesional.
- 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.
- Capacidad de reconocer y aceptar la diversidad y la multiculturalidad.

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.

- Capacidad de asesorar en la gestión de los recursos técnicos, tecnológicos y similares en apoyo al desarrollo y utilización de la medicina, en temas de búsqueda y análisis de alternativas para la solución de problemas, así como en proyectos implicados en la gestión de equipos médicos, instalaciones y accesorios médicos.(dedicados al diagnóstico y tratamiento de la salud)
- 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.
- Capacidad de ejecutar avalúos y peritajes de sistemas de equipos médicos, instalaciones y accesorios médicos y similares (dedicados al diagnóstico y tratamiento de la salud).
- Capacidad para el desarrollo de actividades académicas, docentes, de investigación y de acción social en instituciones educativas. Capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida en su área de especialización. Capacidad de entender la

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



formación como un proceso sistemático y continuo a través del cual se tratan de modificar, actualizar y desarrollar las competencias.

- 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.
- 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.
- Capacidad de desempeñarse y asesorar en la comercialización de materiales, equipos médicos y otros componentes de los sistemas de equipos médicos, instalaciones y accesorios dedicados al diagnóstico y tratamiento de la salud.
- Capacidad de realizar mediciones, cálculos, valoraciones, presupuestos, tasaciones, peritajes, estudios y similares de empresas, proyectos y procesos, así como de estructuras, mecánicas e hidráulicas, motores, máquinas eléctricas y similares, utilizadas en proyectos técnicos.
- 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.
- Capacidad de desempeñarse en departamentos de desarrollo, investigación o planificación en empresas, así como en instituciones públicas y privadas de todo tipo.
- Capacidad de realizar labores de investigación y desarrollo en las áreas de los sistemas, instalaciones, equipos médicos y accesorios dedicados al diagnóstico y tratamiento de la salud.
- 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. Participar con criterio en la elaboración de la normativa cuando así le corresponda.

ACTIVIDADES FUNDAMENTALES TÍPICAS

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

1.	Garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos médicos.
2.	Verificar, calibrar, validar y dar mantenimiento a sistemas y equipamiento médico.
3.	Identificar, planear, ejecutar, controlar y cerrar proyectos de adquisición y gestión de mantenimiento de equipos médicos.
4.	Confeccionar, asignar y supervisar contratos de mantenimiento.
5.	Brindar seguimiento y control de garantías.
6.	Realizar recepción de equipos médicos.
7.	Gestionar y confeccionar compras de adquisición e instalación de equipos médicos y repuestos.
8.	Capacitar personal clínico y técnico en equipamiento médico y su seguro uso.
9.	Manejar y aplicar normativas relacionadas al uso de tecnologías médicas.
10.	Asesorar en el uso y aplicación de tecnologías médicas.
11.	Ofrecer asesorías técnicas sobre infraestructura y equipamiento hospitalario.
12.	Recomendar mejoras tecnológicas.
13.	Determinar complejidad de equipos médicos.
14.	Coordinar y supervisar actividades del personal técnico encargado de equipos médicos.

15.	Identificar necesidades y diseñar estrategias relacionadas al equipamiento médico.
16.	Confeccionar, actualizar y optimizar especificaciones técnicas.
17.	Actualizar sobre mejoras tecnológicas en equipamiento médico.
18.	Fomentar y proyectar tendencias sobre innovación tecnológica.
19.	Brindar asesoría técnica sobre importación, desalmacenaje y control de dispositivos médicos.
20.	Participar en estudios de mercado y planes funcionales.
21.	Denunciar fallas, deterioros u otros en dispositivos y equipos médicos a los organismos correspondientes.
22.	Crear instrumentos de recopilación de datos, análisis e indicadores relacionados al equipamiento médico.
23.	Evaluar nuevas tecnologías.
24.	Investigar causas de accidentes y daños relativos al uso de equipos médicos.
25.	Diseñar y ejecutar procesos de estandarización de la instrumentación biomédica.
26.	Asesorar y capacitar en proyectos sobre telemedicina.
27.	Coordinar con otros profesionales la puesta en marcha de equipos médicos.
28.	Recomendar, instalar y dar mantenimiento a sistemas PACS ,RIS, HIS.
29.	Verificar instalación optima de equipos médicos.
30.	Colaborar con otros profesionales en la verificación, calibración y

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



	validación de protocolos relacionados al equipamiento médico.
31.	Promover y realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
32.	Probar, interpretar, diagnosticar y realizar mantenimiento de equipos médicos e instalaciones en su campo de acción.
33.	Desarrollar una visión emprendedora para coadyuvar en el desarrollo de su entorno.
34.	Participar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, ya sean de trabajo, investigación o estudio.
35.	Mantenerse actualizado para superarse personalmente, adquiriendo conciencia de su propia identidad, sus aspiraciones y potencialidades, y las de su entorno.

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 de proyectos, planificación, instalación, programación, ejecución, control, cierre, pruebas de funcionamiento, mediciones, realización de protocolos de mantenimiento de equipo médico y aceptación, reparación, verificación de parámetros, mantenimiento de equipo médico, valoración e inspección, administración y dirección de sistemas e instalaciones, equipos, repuestos y accesorios relacionados al equipamiento médico.

También puede desarrollar funciones de comercialización y venta de productos, docencia, capacitación, investigación y desarrollo en esta área.

CONOCIMIENTO, ACTITUDES, VALORES, DESTREZAS Y HABILIDADES EN ELECTROMEDICINA

Conocimientos del Ingeniero en Electromedicina (Saber – Saber):

- a. Los conocimientos relacionados con las ciencias y los principios de ingeniería para la solución de problemas en la Medicina y la Biología.
- b. La relación de los campos disciplinarios de las ingenierías, las ciencias naturales y de la vida.
- c. Las variables biomédicas que describen la naturaleza y el estado de la interface que se establece entre los sistemas vivos y los equipos médicos.
- d. Las estrategias adecuadas para la instalación, mantenimiento e inspección de la tecnología médica.
- e. Las herramientas para la coordinación de recursos humanos y materiales, dentro de su campo de acción profesional, en instituciones que brindan servicios de atención de salud o suministran servicios y tecnología biomédicos.
- f. Las técnicas para la administración y explotación de la información, basándose en el uso eficiente de bases de datos y sistemas de simulación a través de redes en ambientes colaborativos.

- g. El software actual y emergente y el desarrollo de aplicaciones sustentados o apoyados en tecnologías de la información.

Actitudes y valores del Ingeniero en Electromedicina (Saber - Ser):

- a. Trabajar en equipo y en cooperación con otros aportando ideas, sugiriendo opciones y realizando tareas.
- b. Demostrar responsabilidad ejerciendo un alto nivel de esfuerzo, perseverancia y trabajo, dirigidos hacia la obtención de sus metas.
- c. Identificar su responsabilidad social y profesional y de su compromiso con la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible.
- d. Comunicarse entre ingenieros electromédicos y profesionales de las ciencias de la vida.

Destrezas y habilidades del Ingeniero en Electromedicina (Saber - Hacer):

- a. Poseer los conocimientos en matemáticas, las ciencias y principios de ingeniería a la solución de problemas en la Medicina y la Biología, así como su relación con otros campos disciplinarios de las ingenierías, las ciencias naturales y de la vida.
- b. Poseer los conocimientos y las habilidades específicas de su especialidad de ingeniería para registrar e interpretar las variables biomédicas que describen la naturaleza y el estado de la interface que se establece entre los sistemas vivos y los equipos médicos.
- c. Conocer las estrategias adecuadas para la instalación, mantenimiento, inspección, certificación para el uso seguro y confiable de la tecnología médica.
- d. Conocer los principios de investigación así como la formulación, evaluación, implementación y administración de proyectos relacionados con la gestión y el desarrollo de nuevas aplicaciones en el campo de la tecnología médica.
- e. Está capacitado para planificar y organizar recursos humanos, y materiales, dentro de su campo de acción profesional, en instituciones que brindan servicios de atención de salud o suministran servicios y tecnología biomédica.
- f. Manifiestar una cultura de esfuerzo y vocación en los principios y valores éticos de su profesión.
- g. Conocer las técnicas para la administración y explotación de la información, basándose en el uso eficiente de base de datos y sistemas de simulación a través de redes en ambientes colaborativos.

h. Usar el software actual y emergente, y desarrollar aplicaciones sustentadas o apoyadas en tecnologías de la información.

La siguiente figura muestra la integración de los rasgos asociados al conocimiento, habilidades, destrezas, actitudes y valores del perfil profesional del Ingeniero en Electromedicina.

