



*Consejo Federal de Educación*

### **Resolución CFE N° 207/13**

Buenos Aires, 29 de octubre de 2013

VISTO el artículo 38 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, los artículos 33, 38, 39, 42 inciso d), 43 incisos b) y c), 45 inciso e), 46, 47 y 49 de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, la Resolución CFCyE N° 261/06 y las Resoluciones CFE N° 15/07, N° 77/09, N° 91/09, N° 107/10 N° 129/11, N° 175/12, N° 177/12 y,

#### **CONSIDERANDO:**

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la Ley N° 26.058.

Que la Ley de Educación Técnico Profesional establece que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN a través del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) y con participación jurisdiccional, garantizará el desarrollo de los marcos de referencia y el proceso de homologación para los diferentes títulos y/o certificaciones profesionales para ser aprobados por el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN.

Que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en acuerdo con el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN, debe establecer las políticas, los criterios y parámetros para la homologación de los títulos de educación técnico profesional.

Que el INET ha llevado a cabo las acciones organizativas y técnicas necesarias en forma conjunta con la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional, para la consulta y elaboración de los marcos de referencia para el proceso de homologación de títulos técnicos de nivel secundario y de nivel superior, donde se recuperan acuerdos federales previos y actualizaciones pertinentes, y que el Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción ha tomado la intervención que le compete como órgano consultivo.

Que los documentos que se presentan como anexos de la presente medida corresponden a los marcos de referencia que al momento se han acordado en las instancias señaladas en el considerando anterior y amplían el número de los ya aprobados por el CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN mediante las resoluciones mencionadas en el visto.

Que el CONSEJO FEDERAL DE SALUD ha aprobado las figuras profesionales referidas a los marcos de referencia de la presente medida.

Que estos marcos operan en el proceso de homologación con los propósitos de dar unidad nacional y organicidad a la educación técnico profesional, respetando la diversidad federal de las propuestas formativas, garantizar el derecho de los alumnos y egresados a



*Consejo Federal de Educación*

que sus estudios sean reconocidos en cualquier jurisdicción, promover la calidad, pertinencia y actualización permanente de las ofertas formativas de educación técnico profesional, facilitar el reconocimiento de los estudios de los egresados por los respectivos Colegios, Consejos Profesionales y organismos de control del ejercicio profesional; y como instrumentos para llevar a cabo las acciones de análisis y de evaluación comparativa de los títulos y sus correspondientes ofertas formativas que se presenten a homologar.

Que es necesario aclarar, entonces, que los marcos de referencia en tanto instrumentos para la homologación de títulos y certificados de la educación técnico profesional, no constituyen planes de estudio y deben operar en el ámbito de las carteras educativas jurisdiccionales.

Que la presente medida se adopta con el voto afirmativo de todos los miembros de esta Asamblea Federal, a excepción de las provincias de Santa Cruz y Tucumán por ausencia de sus representantes.

Por ello,

#### LA 53° ASAMBLEA DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN

#### RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los documentos de los marcos de referencia correspondientes a las especialidades de nivel superior de: “Gestión y mantenimiento de equipamiento biomédico”, “Radiología”, “Laboratorio de análisis clínicos” y “Enfermería”, que se agregan como anexos I, II, III, IV respectivamente y forman parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que las jurisdicciones educativas tendrán, en virtud del ARTÍCULO 3° de la resolución CFE N° 91/09, un plazo de dos años para iniciar el proceso de homologación de los títulos y sus planes de estudio correspondientes a los marcos de referencia que se aprueban por la presente medida.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a los integrantes del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN y cumplido, archívese.

Firman:

Prof. Alberto Sileoni – Ministro de Educación

Dr. Daniel Belinche – Secretario General del CFE



*Consejo Federal de Educación*

**Resolución CFE N° 207 /13**  
**Anexo I**

**Marco de referencia**  
**para procesos de homologación**  
**de títulos de nivel superior**

---

**Sector Salud**  
Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico

## **Índice**

### **Marco de referencia - Sector equipamiento biomédico**

1. Identificación del título o certificación
  - 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva*
  - 1.2. *Denominación del perfil profesional*
  - 1.3. *Familia profesional*
  - 1.4. *Denominación del título o certificado de referencia*
  - 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*
2. Referencial al Perfil Profesional
  - 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
  - 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
  - 2.3. *Área ocupacional*
  - 2.4. *Habilitaciones profesionales*
3. En relación con la Trayectoria formativa
  - 3.1. *Formación general*
  - 3.2. *Formación de fundamento científico-tecnológica*
  - 3.3. *Formación técnica específica*
  - 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
  - 3.5. *Carga horaria mínima*

## **Marco de referencia / Sector Equipamiento Biomédico**

### **1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa**

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Electrónica y Salud.
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico.
- 1.3. *Familia profesional:* Electrónica, Electromecánica, Salud.
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Técnico Superior en Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* Nivel superior de la Educación Técnica.

### **2. Referencial al Perfil Profesional**

#### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico Superior en Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social al: “organizar y gestionar su ámbito de trabajo”, “gestionar el equipamiento biomédico”, “instalar equipamiento biomédico”, “operar equipos de propósito general destinados al mantenimiento de equipamiento biomédico”, “realizar el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo del equipamiento biomédico”, “comunicar información técnica relativa al equipamiento biomédico” y “generar emprendimientos productivos”.

#### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

##### **Organizar y gestionar su ámbito de trabajo**

Esto implica:

*Gestionar información en su área de trabajo*, comunicándose con el usuario. Identificando, clasificando y derivando la información recibida y archivándola, con controles y evaluaciones posteriores.

*Organizar las tareas que le son pertinentes en su área de trabajo*, reconociendo la organización y estructuras de su institución, programando las actividades a desarrollar por su unidad, preparando los materiales que serán utilizados en la tarea, asignando recursos, roles, tareas y cronogramas de trabajo al equipo a su cargo, conservando las condiciones de bioseguridad y evaluando lo actuado.

*Presentar informes a partir de sus actuaciones*, registrando las acciones realizadas según las normas establecidas, procesando sistemáticamente los datos obtenidos y presentando informes a su supervisor.

##### **Gestionar el Equipamiento Biomédico.**

Esto implica:

*Controlar el estado del parque de equipamiento biomédico y sus accesorios. Controlar el estado del parque de equipamiento e insumos del taller de mantenimiento del equipamiento biomédico. Realizar asesoramiento técnico específico en el proceso de selección, adquisición y/o venta de equipamiento biomédico y/o servicios relacionados. Controlar la documentación de los equipos reparados por cuenta de terceros.*

##### **Instalar equipamiento biomédico.**

Esto implica:

*Emplazar y conectar los equipos. Realizar la conexión de aparatos auxiliares. Contrastar el funcionamiento inicial con el especificado en la documentación técnica. Elaborar la documentación técnica final de la instalación.*

**Operar instrumentos de propósito general destinados al mantenimiento de equipamiento biomédico.**

Esto implica:

*Interpretar y definir las especificaciones técnicas de instrumentos de propósito general. Configurar el instrumento para la medida. Operar los instrumentos de propósito general. Realizar el mantenimiento funcional operativo del instrumento. Registrar los valores. Elaborar el informe técnico de datos históricos y agregar los datos al documento de estadística. Identificar y seleccionar el instrumento patrón en función de la variable a medir. Preparar y disponer el banco de mediciones, pruebas y ensayos de contrastación. Configurar los instrumentos para hacer las medidas de contrastación. Operar los instrumentos de contrastación y contrastado. Realizar el mantenimiento funcional operativo del instrumento contrastado. Elaborar el informe técnico de contrastación. Registrar los valores medidos durante la contrastación.*

**Realizar el mantenimiento predictivo, preventivo, y correctivo del equipamiento biomédico.**

Esto implica:

*Planificar y programar y las actividades específicas para realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, aportando información técnica para planificar los trabajos de mantenimiento, Identificando los equipos involucrados y la planificación general de mantenimiento, Interpretando la documentación técnica, régimen y funcionalidad de los componentes de los sistemas, ponderando los componentes del sistema, estableciendo el alcance de la intervención y los recursos necesarios, conviniendo el alcance, periodicidad y duración de las acciones con las áreas afectadas, determinando las pruebas y ensayos para verificar la funcionalidad del sistema intervenido, elaborando los soportes de información para registro y programando los trabajos de mantenimiento.*

*Realizar, en su ámbito de actuación, el análisis, reformulación y optimización del mantenimiento preventivo, predictivo, funcional operativo y correctivo, inspeccionando el cumplimiento de los pasos, pautas, costos y plazos predeterminados en la planificación y programación de las acciones del mantenimiento, evaluando los resultados, optimizar y reformular los planes, programas y parámetros de control, manteniendo actualizado el banco de datos del historial del sistema y registrando los trabajos realizados e informar a las áreas interesadas.*

*Realizar y controlar el mantenimiento predictivo, interpretando el programa y los procedimientos para determinar el mantenimiento predictivo, redactando e informando a las áreas interesadas el programa y los resultados del procedimiento del mantenimiento predictivo y realizando los controles y ensayos en los sistemas.*

*Realizar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo, priorizando la respuesta a la demanda de los usuarios, interpretando el programa y los procedimientos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, localizando fallas y proponiendo soluciones y realizando el mantenimiento midiendo parámetros dimensionales y las características de los equipos.*

*Reparar partes de los equipos interpretando las especificaciones técnicas, los procedimientos y recursos para reparar partes, realizando las operaciones de reparación midiendo parámetros dimensionales y las características de los equipos y registrando e informando los resultados.*

**Comunicar información técnica relativa al equipamiento biomédico**

Esto implica:

*Comunicar información técnica relativa a los equipos instalados y/o mantenidos, seleccionando el tipo y nivel de información a comunicar teniendo en cuenta el público objetivo de la misma determinando el material educativo a utilizar, comunicando información, instruyendo personal y evaluando la tarea realizada.*

**Generar y/o participar de emprendimientos.**

Esto implica:

*Identificar el emprendimiento, identificando y dimensionando la demanda, identificando las especificaciones del producto o alcance de prestación de servicios, definiendo el ciclo de producción y recursos necesarios e identificando las tareas administrativas, contables, financieras e impositivas.*

*Evaluar la factibilidad técnico-económica del emprendimiento*, aportando técnicamente a determinar los costos industriales del proyecto y aportando información técnica para definir el plan y el presupuesto de ventas, producción y finanzas.

*Programar y poner en marcha el emprendimiento*, gestionando la documentación para la constitución de una microempresa, adquiriendo los equipos, las instalaciones y el instrumental instrumental necesario para llevar a cabo el emprendimiento e instalando equipos y elementos auxiliares.

*Gestionar el emprendimiento*, negociando con proveedores, clientes y organismos y aportando datos para realizar los registros contables e impositivos.

### **2.3. Área Ocupacional**

El avance de la tecnología biomédica, especialmente en el campo del equipamiento, ha ampliado la necesidad de recursos humanos especializados y generado nuevos horizontes de empleabilidad, tanto en el campo de la salud, como en la industria y el comercio relacionado. Esto genera el desarrollo de nuevos perfiles técnicos que abarquen la complejidad del campo. Así, el técnico en Gestión y Mantenimiento en Equipamiento Biomédico podrá desempeñar sus actividades en:

Efectores públicos de salud: Hospitales de baja, mediana y alta complejidad, centros de salud, centros de rehabilitación. Centros de investigación. Laboratorios de Diagnóstico.

Instituciones relacionadas al control de calidad de la atención médica y auditoria de prestaciones de salud.

Efectores privados y de obras sociales

Empresas relacionadas a la fabricación, montaje, mantenimiento, reciclado, venta y distribución de equipamiento biomédico.

Emprendimientos propios

Instituciones Docentes relacionadas a la salud y el equipamiento biomédico.

Instituciones relacionadas a la investigación aplicada en salud.

### **2.4. Habilitaciones profesionales**

El Técnico en gestión y mantenimiento de equipamiento biomédico está habilitado para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional desarrollados en este documento, relacionadas con la gestión y el mantenimiento del equipamiento biomédico y de acuerdo a la normativa vigente.

## **3. En relación con la Trayectoria Formativa**

Los planes de estudio a ser presentados para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel superior, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral, adoptando estrategias de enseñanza y aprendizaje en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

### **3.1. Formación general**

El campo de formación general está destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de

una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. A los fines del proceso de homologación, aunque no se analizarán específicamente sus contenidos, este campo debe ser identificable en el plan de estudios a homologar y se considerará la carga horaria total de este campo sea la acordada para los títulos de educación técnica superior.

### 3.2. Formación Científico Tecnológica

#### **Provenientes del campo de la matemática**

Números y Funciones. Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, operaciones, representación geométrica. Funciones. Funciones trigonométricas. Límite y continuidad. Derivada. Integral. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Cónicas. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Probabilidad y estadística. Elementos matemáticos de análisis. Álgebra de Boole. Lógica proposicional. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Estadística. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Variable: continua, discreta. Frecuencia: absoluta, relativa. El dato. Presentación de los datos. Tipos de presentaciones. Medidas: de tendencias central y de dispersión.

#### **Provenientes del campo de la física**

Medición y error. Sistemas de unidades de medición. Fuerzas y movimientos. Peso, masa, volumen. Leyes de Newton. Energía. Fuentes de energía convencionales. Conservación de la energía. Potencia y Trabajo. Generación de energía eléctrica, térmica, hidráulica, energías alternativas. Usos de la energía. Energía y potencia. Rendimiento de las transformaciones. Uso racional de la energía. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Cargas eléctricas, campo eléctrico, potencial eléctrico, intensidad de corriente y tensión, Ley de Ohm, leyes de Kirchoff, conceptos de circuitos (serie, paralelo, mixto). Thevenin y Northon. Capacitancia, Dieléctricos, Inductancia, Campo magnético, leyes principales del electromagnetismo, circuitos magnéticos, acoplados y transformadores. Efecto Joule. Óptica, óptica geométrica, espejos esféricos, diópticos, esféricos, lentes, instrumentos ópticos, difracción y polarización. Termodinámica. Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Combustión. Mecánica: Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples. Rozamientos. Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli. Cinemática. Ley de Hooke.

#### **Provenientes de la Química.**

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química. Calor de reacción. Escala de pH, regulación del pH. Estructura química y propiedades generales de los materiales. Materiales inorgánicos, orgánicos y polímeros. Comportamiento de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas y químicas.

#### **Provenientes de la Biología.**

Características generales de los seres vivos. Estructura celular. Clasificación taxonómica. Bases fisiológicas de la célula. Mecanismos de regulación endocrina. Anatomía y fisiología de los sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo, renal y neuroendocrino.

#### **Provenientes de la Salud Pública**

Proceso de salud-enfermedad. Evolución histórica del concepto de salud. Concepción integral del proceso salud-enfermedad. Factores sociales económicos, culturales y psicológicos intervinientes. Sociedad, Estado, estratificación socioeconómica y modelo predominante en la región. Perspectiva crítica. El derecho a la salud. La salud como inversión en el marco de las políticas públicas. Estructura, del sistema de salud. Subsectores público, de obras sociales y privado. Regionalización. Niveles de complejidad. Niveles de atención. Redes de servicios. Hospital público. Estrategia de Atención Primaria de la Salud. Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica: Políticas Nacionales de Salud.



**Provenientes del campo de la tecnología.**

Transformaciones de los materiales: transformaciones de forma. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes, montaje.

**Provenientes del campo de la organización, la gestión, la comercialización.**

Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y de calidad. Calidad de producto y de proceso. Necesidad de la normalización. Control de gestión e importancia de la información. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procedimientos generales de control de gestión. Control de gestión de las actividades comercial, técnica, económica, de personal. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción. La administración de los recursos humanos. Control de stock. Concepto de Stock mínimo de reserva.

**Provenientes de la Economía y marco jurídico.**

Macroeconomía y Microeconomía. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Cálculo de costos. Contratos comerciales. Sociedades comerciales. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Convenios colectivos. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

**Provenientes del campo del trabajo (de la higiene y seguridad laboral)**

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT). Incidencia de las CYMAT en la organización y sus procesos.

Las condiciones de trabajo. La organización, el contenido y la significación del trabajo. Duración y configuración del tiempo de trabajo. Ergonomía de las instalaciones, útiles y medios de trabajo.

La carga de trabajo y sus dimensiones. La carga física, mental y emocional. El medio ambiente donde se desenvuelve el trabajo. Principios básicos de bioseguridad. Normativas nacionales (ANMAT, ARN, entre otras), jurisdiccionales e internacionales.

Aspectos legales. Ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto.

**Provenientes del campo de la comunicación**

La comunicación humana: Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. Modalidades de comunicación científica.

Inglés técnico aplicado al área de competencia. Vocabulario. Lectura y comprensión de textos de la especialidad.

Tecnología de la información y la comunicación. Aplicaciones de la informática en el sector de salud.

Organización y tratamiento de la información. Conceptos generales de programas utilizados para la gestión y el mantenimiento biomédico.

### 3.3. Formación Técnica Específica

La formación técnica específica aborda los saberes propios del campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento científico-tecnológica.

La formación técnica específica del Técnico en gestión y mantenimiento de equipamiento biomédico está relacionada con las problemáticas de los materiales e insumos; los instrumentos y herramientas de propósito general; los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales; las herramientas informáticas para medición; la elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas y electrónicas; el análisis y síntesis eléctrico-electrónica; los ensayos y mediciones; el montaje e instalación –operación y mantenimiento de circuitos eléctricos y redes de potencia; la gestión y organización del mantenimiento; el montaje e instalación de equipamiento biomédico; el mantenimiento eléctrico y electrónico; y al equipamiento biomédico de áreas críticas, de instrumental de Laboratorio Clínico, de aplicación en consultorios externos de diversas especialidades clínicas, de imágenes en medicina, de ultrasonido para uso médico y de Radiaciones Ionizantes y altas energías de diagnóstico y tratamiento.

Los aspectos formativos y sus contenidos, tanto para insumos, instalaciones, mediciones y mantenimiento provendrán tres agrupamientos técnicos principales relacionados con la actividad:

- Los relacionados con la electricidad y la electrónica
- Los relacionados con la mecánica y fluidos
- Los específicos del equipamiento médico

### Aspectos formativos

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

#### 1) Aspecto formativo referido a la utilización de los materiales e insumos

Implican analizar las propiedades de los materiales constitutivos de insumos y gestionar la logística de materiales e insumos.

##### *Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de materiales e insumos eléctricos y electrónicos*

Estudio y ensayo de materiales. Propiedades generales de los materiales. Estudio de los metales utilizados en electrotecnia en sus distintos estadios. Deterioro de los materiales eléctrico-electrónicos. Materiales inorgánicos de uso en electrónica y electricidad. Materiales orgánicos y polímeros de uso en electrónica y electricidad. Método estadístico e inspección de materiales.

##### *Contenidos de la formación técnica específica relacionada con los materiales e insumos mecánicos y fluidos*

Nociones fundamentales de resistencia de materiales, esfuerzos combinados. Elementos para soldadura. Procesos de la metalurgia. Metalurgia del hierro. Estructura de los cuerpos sólidos. Fases y aleaciones. Aleaciones de hierro carbono. Tratamiento térmico de los aceros. Fundiciones. Metales no ferrosos. Materiales no metálicos. Cerámicos, Plásticos, Cristales. Lubricantes. Solventes. Materiales para sellado. Nociones de filtrado y filtros de aire, filtrado y filtros de gases, Filtrado y filtros de agua. Concepto de Filtros para equipos médicos.

##### *Contenidos de la formación técnica específica relacionada con los materiales e insumos de aplicación directa en equipos médicos*

Concepto de Elemento Descartable y reutilizable. Concepto de vida útil y condiciones de almacenamiento para sensores y electrodos. Sensores por electrodos para gases y para soluciones. Sensores de oximetría, clasificación e insumo-dependencia. Electrodos de contacto descartables y reutilizables. Lámparas, clasificación de los tipos más comunes en equipamiento médico, concepto de vida útil y horas de servicio. Líquidos y soluciones para reveladoras de películas radiográficas, consumo, degradación, vida útil y descarte.

#### 2) Aspecto formativo referido en la utilización de los instrumentos y herramientas de propósito general.

Implican identificar el tipo de instrumento de aplicación industrial que se usa para una determinada medida, manejar las herramientas mecánicas de propósito general para uso en electricidad, electrónica y mecánica con destreza y propiedad, calibrar los instrumentos de propósito general, interpretar correctamente la indicación de los instrumentos ya sean analógicos y/o digitales, acondicionar y preparar los medios para realizar las medidas teniendo en cuenta los criterios establecidos en los diferentes ámbitos de desempeño y calcular los errores de medida de los diferentes instrumentos.

##### *Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de los instrumentos y herramientas de propósito general*

Medición y error en los instrumentos y herramientas de propósito general. Sistemas de unidades de medición. Patrones de medición. Instrumentos indicadores electromecánicos. Instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos. Generadores de señales. Adaptadores de señal. Instrumentos de propósitos generales. Osciloscopios, Amperímetro, voltímetro, óhmetro, multímetro: escalas, conexión, calibración, lectura de instrumento y registro de valores. Medición de dimensiones mecánicas. Unidades. Herramientas de medida. Compás de corredera. Lectura en los calibres a vernier. Calibres en medidas inglesas. Medidas angulares. Tornillos micrométricos. Peines de rosca. Niveles y niveles de precisión. Tolerancias: concepto de ajuste y asiento. Indicación de las tolerancias. Tolerancia unidades de tolerancia. Aplicaciones. Uso de tablas. Uso de catálogos.

### **3) Aspecto formativo referido a la elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas y electrónicas.**

La elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas implica comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos y esquemas; aplicar formatos y normas para realizar dibujos y diseños; analizar la información que se encuentra en una representación gráfica; evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

#### *Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas electrónicas*

Símbolos y especificaciones del dibujo para planos de instalaciones eléctricas. Códigos, normas y reglamentos vigentes de las instalaciones eléctricas. Normas de seguridad e higiene en procesos de instalación y montaje eléctrico. Normas de calidad de los procesos y/o productos. Tipos y características de los materiales eléctricos. Secuenciación de los procesos de montaje e instalación. Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación. Circuitos y esquemas eléctricos, unifilares, trifilares, funcionales. Planillas de cargas, de materiales eléctricos (tipos normativos, características, acreditación de conformidad). Protocolos de medición. Procedimientos para el control de tiempos planificados de ejecución. Normas IRAM para confección de planos. Introducción a los sistemas CAD.

### **4) Aspecto formativo referido a la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales.**

Implican identificar los distintos dispositivos electrónicos, analizar el fenómeno eléctrico de un circuito electrónico analógica y digitalmente, analizar las señales según la utilidad y pertinencia en el dominio analógico o en el digital, interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en el circuito involucrado, estimar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas, seleccionar y ensayar los dispositivos según el circuito electrónico.

#### *Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales.*

Estudio de las propiedades eléctricas y funcionamiento y uso de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades. Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional. Uso de instrumentos y herramientas electrónicas para el ensayo de los circuitos implementados.

### **5) Aspecto formativo referido en la utilización de las herramientas informáticas para mediciones, análisis y síntesis eléctrico - electrónica.**

La utilización de las herramientas informáticas para mediciones, análisis y síntesis eléctrico-electrónica implican identificar el tipo de herramienta informática que se usa para una determinada medida, análisis y síntesis eléctrico-electrónica, manejar las herramientas informáticas de propósito general para análisis y síntesis de circuitos electrónicos, calibrar las herramientas informáticas (en modo: voltímetro, amperímetro, óhmetro, multímetro, osciloscopio, generador de funciones, etc.), interpretar correctamente la indicación de las herramientas informáticas ya sean analógicas y/o digitales, acondicionar y preparar los medios para realizar las medidas teniendo en cuenta los criterios establecidos en distintos ámbitos de desempeño. Interpretar gráficos esquemáticos de circuitos, croquis y diagramas, considerar los errores de medida de las diferentes herramientas informáticas.

#### *Contenidos de la formación técnica específica relacionados con las buenas prácticas en la utilización de las herramientas informáticas para mediciones, análisis y síntesis eléctrico -electrónica.*

Dibujo de esquemas eléctricos y electrónicos. Diseño asistido para análisis y síntesis de circuitos. Análisis de los problemas debido a la utilización de herramientas informáticas. Simulación. Análisis de programas para PLC estándar.

Interfases de comunicación normalizadas RS232, RS422, RS485, USB. Concepto de puertos paralelo y serie y extracción de datos.

Herramientas de sistemas operativos estándar para adquisición de datos.

Conversores A/D y D/A, multiplexores. Control de transferencia de datos por fibra óptica. Redes internas. Sistemas CAN BUS.

**6) Aspecto formativo referido a los ensayos y mediciones.**

Los ensayos y mediciones eléctrico-electrónicas implican identificar fallas en materiales, dispositivos, componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales con los instrumentos de propósito general y de aplicación industrial. Identificar el tipo de ensayo y medición de aplicación industrial que se usa para una determinada aplicación; seleccionar los instrumentos y herramientas de propósito general y especiales de acuerdo al método de ensayo y medición identificado; manejar las herramientas mecánicas de propósito general con destreza y propiedad; calibrar los instrumentos seleccionados para el ensayo y medición; interpretar correctamente la indicación de los resultados de los métodos de ensayo y medición; analizar las indicaciones y datos obtenidos en el ensayo y/o medición; calcular los errores de medida de los diferentes instrumentos; y evaluar los resultados del ensayo y medición para la toma de decisiones.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los ensayos y mediciones eléctrico-electrónicas.*

Mediciones de tensión, corriente, y potencia. Mediciones en circuitos estándares. Protecciones y puestas a tierra. Mediciones de impedancia en bajas y altas frecuencias. Mediciones de impedancia en muy alta frecuencia. Mediciones de frecuencia. Instrumentos especiales. Sistemas electrónicos de medición.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los ensayos y mediciones mecánicas y de fluidos.*

Medición de desgaste mediante sondas mecánicas y/o sistemas de galgas patrón. Evaluación de juegos radiales, axiales y tangenciales en sistemas de bujes, rodamientos y transmisión. Uso de tablas de referencia de fabricantes.

Medición de presión y flujo de gases y líquidos en ingreso y egreso del equipamiento biomédico. Medición de temperatura con sensores y/o sondas en contacto o telemétricas.

**7) Aspecto formativo referido al mantenimiento.**

El mantenimiento implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en equipamientos biomédicos; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados al mantenimiento del equipamiento biomédico.*

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Tipos y formas de mantenimiento. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil.

**8) Aspecto formativo referido al montaje e instalación-operación y mantenimiento de circuitos eléctricos y redes de potencia**

La operación y mantenimiento, implican analizar los modelos eléctricos de los circuitos eléctricos reales aplicando los teoremas clásicos de la electricidad en distintos casos de régimen transitorio y régimen permanente, tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia; seleccionar las distintas alternativas de estructuras de circuitos eléctricos estándares; y modelizar las distintas estructuras de circuitos eléctricos estándares.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el montaje e instalación – operación y mantenimiento de circuitos eléctricos y redes de potencia.*

Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Dieléctricos. Inductancia. Campo Magnético. Campo Electromagnético. Conceptos de circuitos. Leyes principales. Análisis de mallas y nodos. Transitorios en los circuitos. Análisis de circuitos con señales senoidales. Estado estable senoidal en el dominio de la frecuencia. Estructuras en estrella y triángulo. Potencia y factor de potencia. Circuitos polifásicos. Respuesta en frecuencia y resonancia. Aspectos cualitativos del método de Fourier para el análisis de las formas periódicas de onda. Circuitos magnéticos, acoplados y transformadores.

**9) Aspecto formativo referido al montaje e instalación de equipamiento biomédico**

El montaje e instalación de equipamiento biomédico implican analizar el funcionamiento de los equipos biomédicos convencionales y los sistemas eléctricos-electrónicos-mecánicos involucrados en un

equipo biomédico; analizar las transformaciones energéticas involucradas; estimar el impacto ambiental contaminante de las posibles emisiones; Controlar riesgos asociados a los residuos patógenos y riesgos hospitalarios y tomar las medidas de seguridad eléctrica relacionadas a los circuitos eléctricos de conexión (Ruido, protecciones y puesta a tierra).

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el montaje e instalación del equipamiento biomédico.*

Conversión electromagnética-mecánica. Máquinas de corriente alterna (monofásica-trifásica). Régimen variable: mando y control. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Elementos de protección de instalaciones eléctricas. Normas de ensayo. Seguridad e higiene en la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones biomédicas.

Terminales de 220V y 380V. Protecciones. Puesta a tierra. Equipotencialidad. Sistemas de aislación y corrientes débiles. Instalación de gases medicinales (terminales y equipos generación). Instalación de gas. Instalación sanitaria. Condicionantes físicas para ubicación y funcionamiento de equipos. Control y registro: acondicionamiento térmico: temperatura y humedad, acústico, aislaciones. Residuos patológicos: normativas nacionales y provinciales. Responsabilidad. Manipuleo. Operación. Riesgos hospitalarios: eléctricos, infecciones, bioseguridad, químicos, protección contra incendio. Conductividad y aislación de los materiales de terminación

#### **10) Aspecto formativo referido el mantenimiento eléctrico y electrónico.**

El mantenimiento eléctrico y electrónico implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en instalaciones eléctricas y dispositivos electrónicos; mantener y ensayar tableros, comandos, motores eléctricos y sistemas de potencia; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

De la misma manera y en cuanto a los dispositivos electrónicos en todo lo referido a Fuentes de alimentación, dispositivos de seguridad y puestas a tierra del equipamiento biomédico, rutinas y protocolos de confirmación de parámetros dentro de tolerancias seguras para cada caso específico.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el mantenimiento de sistemas y dispositivos eléctricos y electrónicos.*

Circuitos en CC y CA. Análisis de circuitos. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz. Principios de automatización. Sensores y transductores. Sistemas de mando. Sistemas de regulación. Funciones básicas de controladores lógicos. Mediciones y ensayos eléctricos. Medición de continuidad, aislación y puesta a tierra. Osciloscopio.

Características de Vacío y Carga de motores y transformadores. Inspección visual y ensayos. Determinación de fallas. Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, contactores, relés, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotors, fusibles, termomagnéticas etc. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos. Ensayos de equipos. Soldaduras. Plásticos. Adhesivos. Nuevos materiales. Bobinados. Protección de transformadores y generadores. Calidad del suministro de energía eléctrica.

Fuentes de alimentación. Diferentes tipos, discretas, analógicas, conmutadas. Clasificación de las Fuentes de alimentación y los equipos biomédicos según su condición de seguridad eléctrica y aislaciones al circuito paciente. Verificación de correcta puesta a tierra y pruebas de aislación con instrumental específico según normas IEC – IRAM – AEA.

Protocolos de prueba y mantenimiento de sistemas electrónicos con o sin componentes electromecánicos según necesidades de usuario y según fabricante.

Planes de seguridad, accidentabilidad y desarrollo de medidas preventivas en la realización de trabajos con tensión. Mejora de la calidad del servicio. Aspectos económicos. Aspectos legales, normativos y reglamentarios aplicables a la realización de trabajos con tensión.

#### **11) Aspecto formativo referido el mantenimiento de mecanismos y fluidos**

El mantenimiento mecánico y de fluidos implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en montajes y sistemas mecánicos y terminales gases y fluidos o suministros autónomos de gases medicinales; mantener y ensayar tableros, comandos, acoplamientos, reguladores, filtros, soportes, guías y sistemas de potencia; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el Mantenimiento mecánico*

Mediciones. Unidades. Herramientas de medida. Compás de corredera. Lectura en los calibres a vernier. Calibres en medidas inglesas. Medidas angulares. Tornillos micrométricos. Tolerancias: concepto de ajuste y asiento. Indicación de las tolerancias. Tolerancia fundamental o calidad. Unidades de tolerancia. Aplicaciones. Uso de tablas. Cojinetes: de bolas. De rodillos. Montaje en eje y caja. Lubricación. Protección. Remoción. Correa de transmisión. Descripción. Tipos. Su mantenimiento preventivo. Cálculo de un mando simple (Con Uso de catálogo). Sistemas de cadenas de transmisión y aparejos. Tipos. Selección.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con Mecanismos y elementos de máquinas*

Nociones fundamentales de resistencia de materiales, esfuerzos combinados. Árboles y ejes. Acoplamiento de árboles y ejes. Engranajes, Generalidades. Engranajes cónicos, rectos, helicoidales. Tornillo sin fin, rueda helicoidal. Transmisión de potencia por elementos mecánicos flexibles. Transmisión de potencia por correas trapeciales. Transmisión de potencia por cadenas. Elementos de unión. Tornillo como elemento de unión. Resortes Tipos. Soldadura. Esfuerzos, Cálculo de la costura soldada. Frenos, Tipos de frenos, clasificación. Embragues, Tipos, Cónicos, de discos, etc. Procesos de la metalurgia. Metalurgia del hierro. Estructura de los cuerpos sólidos. Defectos estructurales. Fases y aleaciones. Aleaciones de hierro carbono. Tratamiento térmico de los aceros. Fundiciones. Metales no ferrosos. Materiales no metálicos.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el mantenimiento de gases y fluidos en su ingreso a equipos médicos y/o en circulación por equipos médicos.*

Clasificación de gases de uso en equipos biomédicos. Gases en contacto directo al paciente. Gases de aplicación sobre el equipo médico. Diferenciación entre instalaciones centrales y dispositivos de suministro autónomos. Reguladores de presión. Mantenimiento de Instrumentos de lectura de presión y flujo. Acoples y normas de selección de los mismos. Mantenimiento y limpieza de reguladores y normas de seguridad relacionadas con los diferentes tipos de gases hospitalarios. Concepto e importancia de límites de presión en circuitos.

Mantenimiento de sistemas de filtrado de gases y fluidos en ingreso a equipos biomédicos. Clasificación según diferentes niveles de filtrado. Rutinas y control de eficiencia de filtros.

Cilindros autónomos para suministro de gases medicinales en circuitos paciente o en gases de medición y/o calibración. Control de estado, Clasificación y códigos de identificación.

**12) Aspecto formativo referido al equipamiento biomédico**

Implica conocer las características principales, funcionamiento, criterios de uso, implicancias médico – sanitarias, necesidades de mantenimiento preventivo, predictivo y funcional operativo de los principales equipos biomédicos de uso corriente. Modos de abordaje del mantenimiento correctivo. Criterios de reemplazo.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el equipamiento de áreas críticas*

Equipamiento general del Área Quirúrgica. Máquinas de anestesia: sistemas de suministro anestésico convencional y electrónico. Bombas de infusión. Bombas extracorpóreas. Monitores de paciente. Electrocardiograma. Cardíacos fibriladores. Electrobisturios.

Equipamiento general del Área de cuidados intensivos. Ventiladores. Equipamiento general del Área de cuidados intensivos neonatales. Sistemas de manejo de temperatura: Cunas radiantes o servocunas, incubadoras, sistemas de transporte de pacientes neonatales. Equipamiento de monitoreo especial.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con el instrumental de Laboratorio Clínico*

Procedimientos generales del laboratorio clínico. Análisis modular de Instrumental.

Equipamiento básico común a diferentes áreas de laboratorio: Centrífugas, Centrífugas refrigeradas, Microscopios, Baños termostatisados, Agitadores, Cubas galvánicas, Destiladores, Estufas de cultivo, dispositivos de aislamiento campanas de extracción y sistemas de flujo laminar, Freezers y ultrafreezers.

Equipamiento de absorción y emisión de energía radiante. Equipamiento electroquímico separativo. Cromatografía. Espectrofotómetros.

Equipamiento de esterilización: principios de funcionamiento, métodos físicos y químicos. Autoclaves. Esterilizadores por Óxido de Etileno y por gas-plasma de Peróxido de Hidrógeno.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los equipos de aplicación en consultorios externos de diversas especialidades clínicas.*

Instrumental de Neurofisiología, Equipos de Kinesiología, Fisioterapia y rehabilitación, Equipos de diagnóstico por registro de potenciales E.C.G; E.E.G., instrumental básico de baja complejidad para consultorios.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los equipos de imágenes en medicina*  
Imagen óptica. Procesamiento electrónico de la imagen. Procesamiento analógico y digital. Principios físicos de los sistemas para la obtención de imágenes. Equipos de diagnóstico por imágenes. Imagen por ultrasonido, por rayos X (convencional y tomografía) y por resonancia magnética nuclear. Protecciones y cuidados especiales. Otras técnicas de imagen: angiografía de proyección, mamografía, termografía. Normas de seguridad, principios de radioprotección, reglamentaciones de los entes nacionales o provinciales de Radiofísica Sanitaria.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con equipos de ultrasonido para uso médico*  
Principios físicos del Ultrasonido. Generación. Equipos para diagnóstico. Equipos para tratamiento. Tipos de transductores. El haz ultrasónico. Esquema electrónico de un equipo de US. Efectos biológicos del Ultrasonido.

*Contenidos de la formación técnica específica relacionados con equipos de Radiaciones Ionizantes y altas energías de diagnóstico y tratamiento*

Principio y técnicas de utilización de instrumental de medicina nuclear. Detección de radiaciones nucleares. Equipamiento diagnóstico y terapéutico: Cámara Gamma. SPECT. PET. Bomba de Cobalto. Estudios funcionales y terapéuticos en que se emplean. Radiofármacos. Aceleradores lineales. GammaKnife. Cyberknife. Aplicaciones clínicas. Dosimetría.

Regulaciones de la ARN y la interrelación con el personal específico habilitado y requerido para el control de calidad de un servicio médico con aplicación de radioisótopos y/o equipamiento de altas energías y radiaciones ionizantes. Normas de Seguridad. Infraestructura de una instalación de medicina nuclear y/o de Radioterapia. Tratamiento de residuos radiotóxicos.

### 3.4. Práctica profesionalizante

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes contruidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan, conjuntamente con los talleres de enseñanza práctica y laboratorios de la institución, la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, hospitales, empresas productoras y/o proveedoras de equipamiento biomédico) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, planificación y programación de actividades, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

### 3.5. Carga horaria mínima

Según el documento de "Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior", aprobado por la RESOLUCIÓN CFE N° 47/08, la distribución de la carga horaria total en función de los campos formativos será: 10% para la formación general, 20% para la formación de fundamento, 30% para la formación específica, 20% para las prácticas profesionalizantes, estos porcentajes son mínimos.

Se recomienda una carga horaria mínima de 2000 horas reloj.

## Requisitos Mínimos para el Funcionamiento de la Carrera

### 1. Introducción

El Técnico Superior en Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico requiere de instancias de formación teóricas y prácticas; integradas y desarrolladas en ámbitos propios del desempeño profesional. Su trabajo requiere de conocimientos de fundamento y formación técnica específica.

Para la práctica se requiere tanto de saberes de la Física, la Química y la Tecnología como de Biología y la Salud Pública.

Teniendo en cuenta el fortalecimiento de la calidad de los procesos formativos, la Comisión Interministerial (Convenio 296/02), a través de procesos de consultas individuales, institucionales e interinstitucionales, ha acordado establecer los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la Carrera de Técnico Superior en Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico.

### 2. Recursos

#### **Recursos Humanos**

La formación de profesionales en el área de Salud requiere, al igual que en cualquier otro proceso formativo, docentes que dominen y articulen distintos campos de saberes: un dominio del campo disciplinar específico, un saber pedagógico-didáctico que encuadre su propuesta de enseñanza y un conocimiento de la dinámica institucional que le permita contextualizar su práctica docente.

Caracterización del equipo docente:

#### *Área del conocimiento del campo profesional:*

El equipo docente deberá:

- acreditar conocimientos específicos vinculados al campo profesional que es su objeto de estudio y del cual será partícipe activo en el ejercicio de su profesión;
- conocer aspectos epistemológicos de las disciplinas vinculadas a su campo;
- poseer conocimientos acerca de las últimas innovaciones tecnológicas propias de su campo profesional.

#### *Área pedagógico-didáctica.*

El equipo docente deberá:

- acreditar formación docente que le permita traducir los saberes técnico-profesionales en propuestas de enseñanza;
- poseer capacidad de planeamiento;
- ser capaz de recrear ámbitos de desempeño de distintas áreas ocupacionales;
- poseer capacidad para evaluar y considerar las características de los estudiantes: saberes y competencias previos, características socio-cognitivas y contexto socio-cultural.

#### *Área gestional-institucional:*

El equipo docente deberá:

- demostrar compromiso con el proyecto institucional;
- ser capaz de vincularse con los diversos actores y niveles institucionales;
- orientar a los estudiantes en relación con el perfil técnico-profesional;
- demostrar capacidad para adaptar su plan de trabajo a diversas coyunturas.



## ***Recursos Materiales***

La planta física deberá prever aulas y gabinetes suficientes, dependencias de servicios administrativos, espacio cubierto para recreación e instalaciones sanitarias adecuadas en calidad y número.

La escuela deberá contar con equipamiento tecnológico, conexión a internet, material didáctico y bibliográfico adecuado a la cantidad de alumnos cursantes.

El desarrollo curricular de la oferta formativa plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto, las instituciones formadoras deberán convenir con Instituciones que cuenten con talleres e instalaciones que posibiliten los aprendizajes y las prácticas de la profesión que correspondan.

Las instituciones educativas podrán formalizar convenios observando la normativa específica.

Las instituciones receptoras deberán contar con equipamiento y habilitación otorgada por la autoridad competente según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje de los conocimientos específicos.



*Consejo Federal de Educación*

**Resolución CFE N° 207/13  
Anexo II**

**Marco de referencia  
para procesos de homologación  
de títulos de nivel superior**

---

**Sector Salud  
Radiología**

## **Índice**

### **Marco de referencia - Sector Salud**

1. Identificación del título o certificación
  - 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva*
  - 1.2. *Denominación del perfil profesional*
  - 1.3. *Familia profesional*
  - 1.4. *Denominación del título o certificado de referencia*
  - 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*
2. Referencial al Perfil Profesional
  - 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
  - 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
  - 2.3. *Área ocupacional*
  - 2.4. *Habilitaciones profesionales*
3. En relación con la Trayectoria formativa
  - 3.1. *Formación general*
  - 3.2. *Formación de fundamento científico-tecnológica*
  - 3.3. *Formación técnica específica*
  - 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
  - 3.5. *Carga horaria mínima*

## **Marco de referencia / Sector Salud**

### **1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa**

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Salud
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Radiología
- 1.3. *Familia profesional:* Salud
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Técnico Superior en Radiología
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel Superior de la Educación Técnica.

### **2. Referencial al Perfil Profesional**

#### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico Superior en Radiología está capacitado de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil profesional, para: Atender a la persona para producir imágenes, atender a las personas necesitadas de tratamiento radiante, fabricar insumos para terapia radiante, gestionar su ámbito de trabajo y promocionar buenas prácticas Radiosanitarias y controlar las medidas de seguridad.

#### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Las áreas de competencia del Técnico Superior en Radiología se han definido por actividades profesionales que se agrupan según subprocesos tecnológicos y son las siguientes:

##### **Atender a la persona para producir imágenes**

Esto implica valorar la indicación médica en función de la viabilidad técnica y el estado de la persona, recibiendo a la persona y sus acompañantes, evaluando analíticamente la indicación médica y el proceso tecnológico que se deriva de la indicación, coordinando las posibles acciones derivadas de las actividades de evaluación, analizando la viabilidad del estudio e Informando a la persona y/o a los acompañantes acerca del proceso que se llevará a cabo.

A su vez, implica producir imágenes, realizando las acciones preparatorias de la persona y el equipo, identificando las imágenes a obtener, tomando las imágenes, procesando las señales capturadas y evaluando la calidad de la toma.

##### **Atender a las personas necesitadas de tratamiento radiante**

Esto implica irradiar a la persona en las sucesivas sesiones de radioterapia, aportar elementos técnicos para la planificación del tratamiento, ejecutar los aspectos técnicos del proceso de marcación de la zona a irradiar en la persona a tratar, operar el equipo de radioterapia y orientar a la persona en su autocuidado.

##### **Fabricar insumos para terapia radiante.**

Esto implica realizar los conformadores o protectores y elaborar la plantilla o bandeja.

##### **Gestionar su ámbito de trabajo**

Esto implica participar en la organización de la atención de las personas, compaginar el estudio realizado, participar en la organización del trabajo del Servicio, participar en las pruebas de estado y constancias de las tecnologías utilizadas, participar en la evaluación de la incorporación de tecnología en el servicio, participar en procesos de innovación, desarrollo de tecnologías y en acciones de educación permanente.

##### **Promocionar buenas prácticas Radio sanitarias y controlar las medidas de seguridad**

Esto implica analizar los perfiles de irradiación ocupacional según las prácticas; medir, registrar y evaluar las dosis promedios para cada práctica y equipamiento emisor de radiaciones ionizantes; registrar la dosis absorbida para cada persona atendida en situaciones críticas; indicar al resto del

equipo de salud las medidas de seguridad radiológica; cumplir y controlar que se cumpla con las normativas de radio protección y planificar y ejecutar acciones de información, difusión y educación

### ***2.3. Área Ocupacional***

Su área ocupacional es primordialmente la de Salud.

Esta figura profesional está formada para desempeñarse tanto en el ámbito hospitalario como extrahospitalario. Desarrolla el dominio de un "saber hacer" complejo en el que se movilizan conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen su identidad profesional. Estos valores y actitudes están en la base de los códigos de ética propios de su campo profesional.

En este contexto, el auge de las técnicas de diagnóstico complementarias incrementó la necesidad de incorporar al sistema de salud profesionales técnicos capacitados para el manejo del equipamiento, que como integrantes del equipo de salud, obtengan la información requerida de las prácticas de la especialidad, con el objeto de lograr una mejor atención del paciente, y contribuir así a la optimización de los servicios médicos responsables de dichas prácticas.

- Hospitales, clínicas, sanatorios.
- Comités de ética profesional.
- Empresas relacionadas con la especialidad
- Programas comunitarios relacionados con la especialidad
- Instituciones educativas

### ***2.4. Habilitaciones profesionales***

El Técnico Superior en Radiología está habilitado para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional desarrollado en este documento, relacionadas con la práctica radiológica. Siempre que las mismas no infrinjan las normativas vigentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.

## **3. En relación con la Trayectoria Formativa**

Los planes de estudio a ser presentados por las jurisdicciones para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel secundario, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral, adoptando estrategias de enseñanza y aprendizaje en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

### ***3.1. Formación general***

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la educación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, de carácter

propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

### 3.2. Formación Científico Tecnológica<sup>1</sup>

#### **Provenientes del campo la Salud Pública**

*Proceso de salud-enfermedad.* Evolución histórica del concepto de salud. Concepción integral del proceso salud-enfermedad. Factores sociales económicos, culturales y psicológicos intervinientes. Atención Primaria de la Salud. Diversidad cultural y Atención Primaria de la Salud. Rol de los organismos internacionales relacionados con la Salud. OMS. OPS.

*Salud pública.* Características generales. Fines y objetivos. El derecho a la salud. La seguridad social. Salud y desarrollo. La salud como inversión en el marco de las políticas públicas. Las reformas de los sistemas de salud en la Región. Su incidencia sobre las instituciones y los servicios de salud. *Epidemiología.* Definiciones. Desarrollo histórico del concepto. Campo de aplicación al área de salud pública. Vigilancia epidemiológica. Conceptos de riesgo y grupo vulnerable. Concepto de prevención. Niveles. Diagnóstico de epidemias y prevención. Características epidemiológicas y riesgos consecuentes de las enfermedades más comunes. Uso de la Epidemiología en los servicios de salud. Perfiles epidemiológicos nacionales, regionales, locales.

*Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades.* Foco de las intervenciones, objetivos, actores intervinientes, metodologías. Fortalecimiento de la acción comunitaria. Responsabilidades individuales y políticas de Estado en la construcción de estilos de vida saludables. Interdisciplina e intersectorialidad en la promoción de la salud. Educación para la Salud. Sus escenarios principales: Los medios masivos, las instituciones comunitarias, las instituciones educativas, los servicios de salud. Herramientas para el diseño de un programa de promoción de la salud y/o prevención de enfermedades relacionadas con la especialidad.

#### **Provenientes del campo de la organización y gestión de instituciones de salud**

*Organizaciones.* Concepto. Perspectiva histórica. Organizaciones modernas. Organizaciones de salud. Fines de la organización y su relación con el contexto.

*Los sistemas de salud.* Organización sanitaria. Estructura del Sistema Sanitario en Argentina. División del trabajo y la especialización. Estructuras orgánicas y funcionales. Los servicios de salud. Legislación aplicada al sector. Los manuales de procedimientos.

*Planificación.* Planificación de corto, mediano y largo plazo. Organización de objetivos y determinación de prioridades. Asignación de recursos humanos, educativos, materiales y financieros. Diseño del plan de acción y evaluación de progresos y resultados.

*Centralización y descentralización.* Conceptos. Su relación con el proceso de toma de decisiones. Descentralización. Organizaciones de salud públicas y privadas.

*Las relaciones de poder y autoridad.* Conceptos de poder, autoridad y responsabilidad. Las relaciones de poder y autoridad en las organizaciones de servicios de salud.

*Grupos y equipos de trabajo.* Liderazgo: estilos. El trabajo en equipo. Delegación. Negociación. Grupos sociales en las instituciones sanitarias.

*Gestión de calidad total.* La cultura de la calidad. Evolución histórica del concepto de calidad. Herramientas de la calidad. Sistemas de calidad. Acreditación de servicios sanitarios.

#### **Provenientes del campo de las condiciones y medio ambiente de trabajo**

*Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT).* Conceptualización. Incidencia de las CYMAT en la eficacia de una organización. Variabilidad permanente de las CYMAT.

El proceso de trabajo y las condiciones de medio ambiente de trabajo.

*Las condiciones de trabajo.* La organización, el contenido y la significación del trabajo. Duración y configuración del tiempo de trabajo. Ergonomía de las instalaciones, útiles y medios de trabajo.

*La carga de trabajo y sus dimensiones.* La carga física y el esfuerzo muscular; la carga mental y la carga psíquica.

*El medio ambiente donde se desenvuelve el trabajo.* Medio ambiente físico (ruidos, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, radiaciones); medio ambiente químico (líquidos, gases, polvos, vapores tóxicos); medio ambiente biológico (virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras y mordeduras).

<sup>1</sup> Aclaración: aquellos contenidos del campo de formación científico tecnológica que en su expresión indiquen un abordaje que supera en complejidad el nivel secundario, se refieren a contenidos de tipo introductorio, cualitativo, con representaciones y matemática acorde al nivel.

ras de animales e insectos). Factores tecnológicos y de seguridad: riesgos de transporte, orden y limpieza, riesgos eléctricos, de incendio, derrames, mantenimiento del equipamiento.

**Bioseguridad.** Principios básicos de bioseguridad. Manuales de normativas y procedimientos.

Normativas de OMS, OPS y reglamentaciones argentinas. Organismos de control ANMAT (Argentina) y FDA (EEUU). Control de los equipos y materiales a utilizar. Esterilización. Medidas de seguridad a tener en cuenta. Manejo de material radiactivo. Normas de la ARN. Bioseguridad desde el aspecto legal. Residuos. Gestión de residuos. Tratamiento. Marco regulatorio.

**Aspectos legales.** Leyes sobre enfermedades transmisibles, ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto.

### **Provenientes del campo de las actitudes relacionadas con el ejercicio profesional**

**Actitudes y desarrollo profesional.** Actitud crítica hacia las consecuencias éticas y sociales del desarrollo científico y tecnológico. Caracterización, delimitación y alcances del quehacer tecno-científico en las sociedades en general, y en el mundo del trabajo en particular. La investigación científico-tecnológica en la construcción de conocimiento. Disposición y apertura hacia la Investigación científico-tecnológica. Cooperación y asunción de responsabilidades en su tarea diaria. Valoración del buen clima de funcionamiento grupal centrado en la tarea. Valoración del trabajo cooperativo y solidario. Valoración de la Educación Permanente. Responsabilidad respecto de la aplicación de las normas de seguridad.

**Ejercicio legal de la profesión.** Responsabilidad y sanciones. Obligaciones médico-paciente y técnico-paciente: situación, roles, comunicación. Deberes del técnico. Asistencia del paciente. Secreto profesional. Secreto médico. Nociones básicas de obligación y responsabilidad civil. Responsabilidad profesional. Códigos de ética internacionales y nacionales. Dilemas bioéticos vinculados a las creencias. Comités de bioética intrahospitalarios: estructura y funciones.

### **Provenientes del campo de la comunicación**

**Las competencias comunicativas.** Convenciones que rigen el intercambio comunicativo. Producción oral y escrita de textos y discursos. Aspectos referidos a la comprensión y producción. Coherencia y cohesión. Jergas y lenguajes del sector. Elaboración, expresión, justificación, evaluación, confrontación e intercambio de opiniones.

**Los discursos.** Tipos y géneros según la práctica social de referencia. Discurso técnico, instrumental, instruccional, de divulgación científica, argumentativo. El informe. La monografía. El instructivo. Las guías. El reglamento. Las fichas. Documentales. Conferencias. Compresión y producción. Adecuación léxica.

**Textos administrativos.** Notas, circulares, actas, expedientes, notas de elevación, recibos, protocolos, etcétera.

**Instrumentos discursivos para la investigación científica.** Formulación de hipótesis, unidades de análisis, indicadores y variables, conclusiones.

**Estadística.** Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Variable: continua, discreta. Frecuencia: absoluta, relativa. El dato. Presentación de los datos. Tipos de presentaciones. Medidas: de tendencias central y de dispersión.

**Inglés técnico aplicado al área de competencia.** Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico de las Ciencias de la Salud. Lectura y traducción de textos de la especialidad. Uso del diccionario técnico-científico. Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales. Glosario de la especialidad.

**Informática.** La comunicación y la información en el mundo actual. La informática en las múltiples actividades del hombre. Su desarrollo histórico y rápida evolución. Aplicaciones de la informática en el sector de salud.

Organización y tratamiento de la información: carpetas y archivos. Procesadores de textos, composición y modificación de textos. Planillas de cálculo, operaciones básicas. Introducción a la base de datos. Programas específicos utilizados en salud para procesamiento de la información.

La informática al servicio de la comunicación: Internet y correo electrónico.

## **3.3. Formación Técnica Específica**

### **Aspectos formativos**

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

### 1) Aspectos formativos referidos a las ciencias físicas - químicas - matemáticas

#### *Física*

Radiación y Materia. Masa. Energía. Equivalencia entre masa y energía. Las Interacciones fundamentales: Interacción gravitatoria. Interacción nuclear débil. Interacción electromagnética. Interacción nuclear fuerte. Estructura atómica: orbitales electrónicos y núcleo. Mecánica: Velocidad. Movimiento rectilíneo y uniforme. Aceleración. Movimiento uniformemente variado. Radiación Electromagnética Modelo ondulatorio y corpuscular de la radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Radiación X. Tubos de rayos X. Generación natural y artificial de los rayos X. Energía e Intensidad de la radiación. Propiedades geométricas y físicas de la radiación: Propiedades ópticas de la radiación X. Ley del recíproco del cuadrado de la distancia. Ley de absorción. Fenómeno de "endurecimiento" del haz X. Interacción eléctrica y circuitos. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Voltaje Intensidad de Corriente Eléctrica. Potencial eléctrico. Régimen estacionario de corrientes y tensiones.

Electromagnetismo: Magnetismo. El campo magnético. Campo uniforme en el interior de un resonador (MRI). Flujo magnético. Fuerza de Lorentz. Efecto Hall. Motores eléctricos. Fuentes de campo magnético. Materiales magnéticos. Ferromagnetismo, paramagnetismo y diamagnetismo. Ley de Inducción Electromagnética. Antenas. Fuerza electromotriz inducida. Fenómeno de inducción electromagnética y principio de conservación de la energía. Generación de tensión y corrientes alternas. Transformadores y autotransformadores. Aceleradores lineales de electrones y otras partículas cargadas. Producción artificial de radiación X. Radioterapia y Tomografía Computada.

Ondas electromagnéticas: Propagación de ondas electromagnéticas a partir del concepto unificado de Campo Electromagnético. Energía transportada. Intensidad. Relación entre los modelos ondulatorios y fotónico de la radiación electromagnética. Radiación de frenado. Espectro electromagnético. Desarrollo de la tecnología en el campo de la salud y las ondas electromagnéticas.

Interacción radiación-materia: Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Interacción de la radiación con la materia. Colisión fotón-electrón. Dispersión coherente. Compton y de formación de pares. Coeficiente de atenuación. Ionización específica. Transferencia lineal de la energía. Pérdida de energía por colisiones y por radiación. Dispersión y alcance.

Magnitudes dosimétricas básicas: Energía impartida. Exposición. Dosis absorbida. Unidades aceptadas internacionalmente.

Radioactividad: El fenómeno radiactivo. Radioactividad. Radiación alfa y gamma. Radiación electromagnética y de partículas. Ley de decaimiento radiactivo. Actividad. Tabla de nucleidos. Fuentes naturales. Radiación cósmica y terrestre. Fuentes artificiales.

#### *Matemática.*

Conjuntos Numéricos. La recta numérica. Intervalo. Escalas. Función. Función Inversa. Función Lineal. Cuadrática. Exponencial. Logaritmo. Función trigonométrica.

Representación de formas en el plano y en el espacio: geometría descriptiva. Geometría proyectiva: sistemas de proyección: Central, Paralela. Sistema Monge. Proyección de puntos, rectas y planos. Proyección de cuerpos. Cortes y secciones.

#### *Química*

Química inorgánica: Nomenclatura química. El átomo. Uniones químicas. Oxido - reducción. Estados de la materia. El agua

Química Orgánica: Funciones químicas y grupos funcionales. Ácidos y bases. Soluciones. Sistemas amortiguadores: buffer. Biomoléculas. Membranas. Permeabilidad.

### 2) Aspectos formativos referidos a la anatomía y biología celular

Biología celular: células procarióticas y eucarióticas. Principales biomoléculas. La célula eucariota humana. Estructuras subcelulares: funciones. El núcleo celular. ADN y ARN. Replicación del ADN. Ciclo celular: meiosis y mitosis. Concepto de mutación genética. Principales tipos de mutaciones. Efectos cromosómicos de las mutaciones. Transmisión de caracteres. Biosíntesis proteica. Concepto de respiración celular. Citoesqueleto. Membranas y permeabilidad.

Estructura del cuerpo humano. Concepto de órgano, aparato y sistema. Anatomía, fisiología y relaciones topográficas de los: sistema óseo-artro-muscular, sistema circulatorio y linfático, sistema res-



piratorio, sistema digestivo, sistema uroexcretor, sistema reproductor, sistema endócrino, sistema nervioso.

### 3) Aspectos formativos referidos a la producción, control y análisis de imágenes y tratamiento.

#### *La imagen radiológica como percepción y como objeto real.*

Evolución histórica del conocimiento sobre la visión. Captura de Señales: El ojo. Transformaciones ópticas, químicas y nerviosas. Percepción de luminosidad. Cociente de Weber. Percepción de Intensidad, Longitud de onda, Distribución del espacio, Distribución del tiempo. Contraste, relación entre luminosidad y bordes. Reconocimiento de Señales: Percepción del espacio, del movimiento, de las formas. Diferentes enfoques: analítico, sintético. Interpretación de Señales: Atención visual, búsqueda visual, ilusiones elementales. Concepto de sistema, subsistema de captura, procesamiento y representación.

#### *Imágenes radiológicas de proyección central.*

Haz útil, Rayo Central, Rayo Tangencial. Angulo de incidencia. Superposiciones y par radiográfico. Distancias entre Fuente – Objeto – Plano de proyección. Magnificaciones. Distorsiones.

#### *Imagen Radiográfica Analógica.*

Leyes de fotoquímica. Red de bromuros de plata. Formación de la imagen latente. Revelado, reacción redox. El resto del proceso: fijado, lavado y secado. Conjunto Chasis-Pantalla-Película. Respuesta de la emulsión a la exposición. Curva Sensitométrica. Densidad base, contraste, latitud y sensibilidad.

#### *Micropropiedades de la Imagen.*

Granulometría. Nitidez, imágenes de filo de cuchillo. Resolución espacial. Función de Transferencia de la Modulación (MTF).

#### *Subsistema de procesamiento: manual y automático*

Características y funciones. Tecnologías implicadas. Planta física. Procesado manual. Instrumental y accesorios. Procesado automático. Instrumental y accesorios. Principales Pruebas de aceptación, estado y constancia.

#### *Subsistema de representación: Negatoscopios.*

Características y funciones. Tecnologías implicadas. Negatoscopios de mamografía y radiología general. Tipos y mantenimiento. Condiciones de iluminación de los locales con negatoscopios. Principales Pruebas de aceptación, estado y constancia.

#### *Imagen Radiográfica Digital.*

Estructura de la imagen digital. Muestreo y Cuantificación. Relación entre tamaño de archivo y resolución. Subsistema de captura: Detectores de fósforo foto-estimulable (CR), dispositivos de cargas eléctricas interconectadas (CCD), detectores de estado sólido con mecanismos integrados de lectura del transistor de la película fina en Paneles Planos (FP-TFT), otras tecnologías.

Resolución Espacial y de Contraste. Función de Transferencia de la Modulación (MTF). Frecuencia Nyquist. Eficiencia de la detección cuántica (DQE)

Subsistema de procesado: Procesamientos por Objetivos: Reconstrucción, Mejora, Segmentación, Análisis, Comprensión / codificación. Por Dominio de la Operación, Dominio de coordenadas en el espacio, Dominio de coordenadas en las frecuencias. Por Alcance de la Operación, Operaciones de punto, Operaciones de área o entorno, Modificación del histograma, Operaciones geométricas, Operaciones por transformación.

Subsistema de representación: Características y funciones. Tecnologías implicadas. Monitores e Impresoras. Tipos y mantenimiento. Resolución. Principales Pruebas de aceptación, estado y constancia.

Conectividad: Sistema de Información Hospitalario (HIS). Sistema de Información Radiológico (RIS). Sistema de Comunicación y Archivo de Imágenes (PACS). Imagen Digital y Comunicación en Medicina (DICOM).

#### *Calidad de Imagen.*

Concepto. Claridad de la imagen como objeto real. Artefactos, Contraste intrínseco, de receptor, de imagen. Ruidos, de estructura, cuántico, por radiaciones, de receptor. Borrosidades de sujeto, cinética, de receptor, geométricas. Cuantificación de la claridad de la imagen. Cuantificación del desempeño de observador: Curvas ROC.

Programa de Garantía de Calidad. Control de Calidad. Enfoque clínico. Documentos de las comunidades científicas. Indicadores cualitativos y cuantitativos, recomendaciones de procedimientos. Dosimetría de pacientes como indicador de calidad. Enfoque Técnico. Pruebas de aceptación, estado y constancia. Tasa de rechazos.

#### 4) Aspectos formativos referidos a la radioprotección.

Magnitudes utilizadas en protección radiológica. Dosis absorbida en un órgano ( $D_T$ ). Factores de ponderación de la radiación,  $w_R$ . Dosis equivalente en un órgano o tejido,  $H_T$ . Factor de ponderación de los tejidos u órganos,  $w_T$ . Dosis efectiva,  $E$ . Dosis equivalente comprometida. Dosis efectiva comprometida.

Dosimetría de fuentes externas. Conceptos y definiciones básicas. Unidades SI. Atenuación de un haz de fotones: coeficiente de atenuación lineal. Definición de exposición y tasa de exposición. Unidades. Definición de kerma y tasa de kerma. Unidades. Relación entre exposición, kerma en aire y dosis. Estimación de la dosis efectiva a partir del kerma en aire. Estimación de la dosis efectiva a partir de magnitudes operacionales.

Efectos biológicos de la radiación. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia viva. Interacción con la molécula de ADN. Mecanismos de daño. Radicales libres. Mutaciones. Mecanismos de reparación. Curvas de supervivencia celular. Radiosensibilidad y ciclo celular. Eficacia Biológica Relativa y Transferencia lineal de energía. Efecto de la tasa de dosis. Fraccionamiento de dosis. Efectos a nivel tisular, tejidos compartimentales y no compartimentales. Clasificación de los Efectos Biológicos. Efectos deterministas. Dosis umbral. Efectos tempranos y tardíos. Efectos determinísticos localizados. Efectos determinísticos por sobreexposición de todo el cuerpo. Síndrome Agudo de Radiación. Dosis letal 50 (DL50/60). Efectos prenatales. Etapas del desarrollo embrionario, período de mayor radiosensibilidad. Efectos estocásticos. Efectos somáticos, radiocarcinogénesis. Período de latencia. Factor de eficacia de dosis y tasa de dosis. Coeficientes de Riesgo.

Radioepidemiología. Estudios radioepidemiológicos. Modelos de proyección de riesgo. Efectos Hereditarios. Estimación de la probabilidad de trastornos hereditarios.

Fundamentos de la protección radiológica. Tipos de exposición. Exposición ocupacional, médica y del público. Objetivos de la Protección radiológica. Sistema de Protección radiológica, Justificación de la práctica, Optimización de la protección radiológica, Límites y restricciones de dosis. Exposiciones Potenciales. Cultura de la Seguridad.

Monitoraje de la exposición ocupacional. Clasificación de áreas. Señalización. Monitoraje ambiental. Monitoraje individual de la irradiación externa.

Sistemas de protección contra la radiación. Técnicas básicas de protección. Reducción del tiempo de exposición. Aumento de la distancia fuente punto de interés. Blindaje entre las personas y la fuente de radiación. Elementos para el Cálculo de blindajes.

Protección radiológica en radiodiagnóstico. Seguridad radiológica de las instalaciones. Barreras físicas. Clasificación de áreas de trabajo. Señalización y circulación. Monitoraje ambiental. Medios de protección. Criterios de aceptabilidad de instalaciones y equipos de: Radiología general con y sin radioscopia, portátiles y rodantes, Mamografía, Angiografía, Tomografía Computada, Densitometría y Radiología Odontológica.

Exposición ocupacional. Dosimetría personal. Dispositivos de protección radiológica. Buenas prácticas.

Exposición médica: cómo evitar dosis innecesarias. Niveles de dosis de referencia. Buenas prácticas de Justificación. Concepto ALARA. Buenas prácticas de Optimización.

Protección radiológica en radioterapia.

Seguridad radiológica en el diseño de instalaciones para teleterapia. Seguridad radiológica en equipos de cobaltoterapia y aceleradores lineales.

Seguridad radiológica en braquiterapia manual y remota. Carga o recambio de las fuentes. Aspectos ocupacionales en la práctica de la braquiterapia.

Exposición ocupacional. Clasificación del área de trabajo. Monitoraje individual. Controles periódicos al equipo. Sistema de registros. Procedimientos de emergencia. Recambio de fuentes radiactivas. Transporte de material radiactivo. Sistema de calidad.

Exposición médica. Justificación. Optimización. Calibración del haz de radiación. Participación de intercomparaciones dosimétricas. Dosimetría clínica.

Programa de garantía de calidad. Garantía de calidad en radioterapia externa. Garantía de calidad de equipos y fuentes de braquiterapia.

Accidentes en radioterapia. Exposiciones potenciales y prevención de accidentes.

Marco regulatorio.

**RADIODIAGNÓSTICO.** Ley N° 17.557. Requisitos para instalación y utilización de equipos generadores de rayos x.

Normas básicas de seguridad radiosanitaria. Norma para prestadores del servicio de dosimetría personal.

**RADIOTERAPIA y MEDICINA NUCLEAR.** Ley nacional de la actividad nuclear: ley N° 24.804. Normas regulatorias de Autoridad Regulatoria Nuclear. Uso de fuentes selladas en braquiterapia. Operación de aceleradores lineales de electrones para uso médico. Operación de equipos de cobaltoterapia. Régimen de Sanciones por Incumplimiento de las Normas de Seguridad Radiológica

Normas para proceder a la autorización de responsables como asesores físicos en servicios de radioterapia

Instalaciones médicas consideradas relevantes que requieren Autorización de Operación

Pautas generales a las que deben ajustarse los titulares de autorización de operación los poseedores de permisos individuales. Requisitos para obtener permisos individuales.

### **5) Aspectos formativos referidos a la relación terapéutica**

Relación del Técnico Superior contextualizada en una institución de salud con sus características organizacionales, aspectos comunicacionales, factores socio-económicos y culturales.

Marco de la relación terapéutica, perspectiva bio-psico-socio-cultural, niveles de análisis: temporalidad, continentes y contenidos.

Modelo relacional horizontal que respeta la autodeterminación del sujeto de atención.

Aspectos emocionales, entre otros.

Aspectos comunicacionales en la relación terapéutica. Comunicación verbal y gestual. Claridad, comunicación y empatía. Fases de la comunicación en la relación terapéutica: inicio, práctica y finalización

### **6) Aspectos formativos referidos a los procedimientos tecnológicos específicos para el diagnóstico por imágenes.**

#### *Subsistema de captura radiológica.*

Generadores. Tecnologías implicadas. El tubo emisor de Rayos X. Funcionamiento. La calota. Formación del haz útil. Factores que afectan la calidad de la imagen. Tamaño de la mancha focal. Efecto talón. Espectro de emisión. Potencia máxima admisible. Generador de alta tensión. Principio de funcionamiento. Transformadores. Circuito rectificador. Generadores: monofásicos, trifásicos, de alta frecuencia. Influencia del generador en la calidad de imagen. Potencia. Factor de Ripple. Garantía de calidad: Principales pruebas de aceptación, estado y constancia.

Estativos y Accesorios. Colimadores. Mesas. Columnas. Potter Bucky. Espinógrafo. Exposímetro automático. El intensificador de imágenes. Radioscopia televisada. Circuito cerrado de TV. Formación de imagen en el monitor. Sistemas estándar. sistemas de alta definición. Control automático de brillo. Garantía de calidad: Principales pruebas de aceptación, estado y constancia.

Configuraciones de los Equipos de RX.

Equipos fijos: radiología directa. Radiología seriada y radioscopia. Tomografía Lineal. Equipos portátiles y rodantes para radiología directa y radioscopia. Equipos para odontología.

#### *Proyecciones Radiológicas*

Generalidades y convenciones sobre proyecciones y posiciones. Nomenclatura. Identificación y lectura de imágenes.

Criterios para la buena realización de las proyecciones y posiciones radiológicas de: Miembros superiores. Miembros inferiores, cadera y pelvis. Tórax. Columna vertebral. Abdomen. Cráneo y cara. Senos paranasales. Oído medio e interno. Estudios contrastados. Aparato digestivo. Aparato urinario. Aparato genital. Adecuación de las proyecciones a las condiciones de las personas y locales de realización. Especificaciones para Pediatría.

Anatomía radiológica normal y anormal de cada proyección. Generalidades de las fisiopatologías estudiadas. Sensibilidad y especificidad de los procedimientos según las patologías.

Garantía de calidad: Enfoque clínico.

#### *Mamografía*

Equipos y accesorios.

Definición de parámetros variables: kilovoltaje, miliamperaje, tiempo de exposición, distancias, filtros, compresión.

Identificación de placas. Procesamiento de la imagen, particularidades.

Criterios para la buena realización de proyecciones y posiciones mamográficas convencionales, magnificadas y focalizadas. Galactografía. Punciones guiadas. Ecografía mamaria. Generalidades de las fisiopatologías estudiadas y tratadas-Sensibilidad y especificidad de los procedimientos según las patologías  
Garantía de calidad: Enfoque técnico, principales pruebas de aceptación, estado y constancia. Enfoque clínico.

#### *Densitometría*

Equipos: tipos y características. Radiación, tiempos de exposición y funcionamiento. Garantía de calidad: pruebas de aceptación, estado y constancia.  
Indicaciones: Factores de riesgo. Áreas esqueléticas a evaluar. Características fisiopatológicas y radiológicas del hueso cortical y trabecular. Registro densitométrico: g/cm<sup>2</sup>, Score T y Score Z. Preparación de la persona, precauciones.  
Posicionamientos, indicación del scan. Procedimientos de medición. Estudios pediátricos.  
Estativos y accesorios. Posicionadores, elementos de medición antropométricos  
Otros métodos de evaluación densitométrica  
Errores y artefactos. Archivo de datos. Generalidades de las fisiopatologías estudiadas Sensibilidad y especificidad de los procedimientos según las patologías

#### *Hemodinamia*

Equipos y accesorios. Angiógrafos de primera, segunda tercera y cuarta generación, polígrafo, bomba inyectora, carro de paro, desfibrilador y otros  
Funciones del Técnico en la sala de hemodinamia.  
Evaluaciones del equipo pre- procedimientos (complicaciones)  
Diagnóstico y tratamiento de región cerebral, pulmonar, abdominal, miembros inferiores y superiores, urogenital.  
Estudios complementarios: electrocardiografía, laboratorio, signos vitales, cámara gama, tomografía, RNM, y pulsos distales.  
Accesos vasculares: arteriales, venosos, complicaciones.  
Evaluaciones post -procedimientos de Hemodinamia (complicaciones)  
Generalidades de las fisiopatologías estudiadas y tratadas en Hemodinamia. Sensibilidad y especificidad de los procedimientos según las patologías

#### *Tomografía computada*

Subsistema de captura  
Tecnologías implicadas. El tubo emisor de Rayos X. Detectores y demás componentes. Funcionamiento, Principios de formación de imagen. Escala de Hounsfield. Conceptos de densidad, ventana y centro de ventana.  
Tomografía helicoidal. Fundamentos. Sistema anillos deslizantes (slip ring). Parámetros de adquisición y reconstrucción. Pitch. Tomografía helicoidal multicorte. Correlación con la TC convencional, TC helicoidal, TC helicoidal multicorte. Ventajas, desventajas y aplicaciones. Intervencionismo bajo tomografía. Tipos. Equipamiento básico. Técnicas especiales. Medios de contraste. Factores que afectan la calidad. Garantía de calidad: principales pruebas de aceptación, estado y constancia.  
Parámetros de adquisición y reconstrucción  
Espesor de corte, intervalo de corte, dirección y valores exposición. Parámetros de reconstrucción. Campo de visión (FOV) y filtros. Reconstrucción 3D. Otros procesamientos y aplicaciones. Criterios para la aplicación de los protocolos de estudio, de las siguientes regiones: cráneo, hipófisis, órbitas, senos paranasales, oídos, columna (cervical, dorsal, sacro, lumbar), cuello, tórax, abdomen, pelvis, extremidades. Anatomía topográfica normal y patológica. Generalidades de las fisiopatologías estudiadas topográficamente. Sensibilidad y especificidad de los protocolos, según patologías. Procedimientos adicionales que posibilita la tomografía computada: punciones, drenajes, biopsias, esterotaxia. PET-CT. Fusión de imágenes. Particularidades técnicas.

#### *Resonancia magnética.*

Subsistema de captura.  
Propiedades magnéticas de la materia. Tecnologías implicadas. Distintos tipos de resonadores. Gradientes y antenas. Descripción. Funciones. Principios de formación de imagen. Excitación por pulso de radiofrecuencia. Relajación nuclear. Selección de plano de corte. Distintas ponderaciones. T1, T2 y densidad protónica. Reconstrucción de la imagen. EFI: difusión, perfusión. Imágenes funcionales. Correlación de las distintas tecnologías de RM. Ventajas y desventajas. Post procesado de datos: EPR, 3D, endoscopia virtual, MIP, fusión de imágenes, otros.  
Aplicaciones clínicas.

Criterios para la aplicación de los protocolos de estudio. Imágenes estructurales y funcionales; normales y patológicas. Medios de contraste. Generalidades de las fisiopatologías estudiadas en RM. Sensibilidad y especificidad de los protocolos según patologías. Riesgos en RM. Factores que afectan la calidad. Garantía de calidad: pruebas de aceptación, estado y constancia.

#### *Ecografía*

Principios físicos de la formación de la imagen ecográfica. Procedimientos ecográficos. Anatomía normal y anormal.

#### *Medicina Nuclear*

Principios físicos de la formación de la imagen en Medicina Nuclear. Procedimientos en Medicina Nuclear. Anatomía normal y anormal.

### **7) Aspectos formativos referidos a los procedimientos tecnológicos específicos para el tratamiento radiante.**

Física de las radiaciones y su aplicación en Radioterapia. Magnitudes dosimétricas de aplicación en radioterapia.

Radiobiología y su utilidad en el campo de la radioterapia. Efectos de la acción directa e indirecta de la radiación sobre las células. Distintos factores que influyen en la respuesta celular y radiosensibilidad. Principio del fraccionamiento. Equivalencia entre distintos fraccionamientos.

#### *Fuentes y Tecnologías utilizadas en Radioterapia.*

Radioterapia externa e interna

Clasificación del equipamiento utilizado en radioterapia externa según su energía.

Descripción de los equipos de ortovoltaje para radioterapia superficial.

Descripción de una unidad de  $\text{Co}^{60}$

Procedimientos de emergencias en unidades que operan con un radionucleído.

Descripción de un acelerador lineal de partículas. Principios del funcionamiento del AL, para la generación de haces de alta energías

Procedimientos de emergencias

Características de los haces de fotones y electrones de Radioterapia Externa. Diferencias de la irradiación con haces de fotones y electrones.

Rendimiento de dosis en profundidad. Relación de la dosis con la profundidad de la estructura irradiada.

Curvas de isodoses.

Tamaño del campo de radiación y óptico, geometría de haz de radiación.

Penumbra y factores que modifican el haz

Rol del Técnico en la planificación de tratamientos

Isocentro.

Técnicas de tratamientos a distancia fuente superficie constante (DFS) e isocéntrica. Ventajas y desventajas.

Tipos y protocolos de tratamientos con haces simples y combinados. Técnicas estáticas y cinéticas.

Alteraciones de las curvas de isodoses ante tejidos no homogéneos.

Cuñas y bolus

#### *El proceso radioterapéutico.*

Procedimiento radioterápico: proceso. Etapas en la atención a la persona.

Patologías, prescripción, planificación, tratamiento. Rol del técnico en este proceso.

Planificación del tratamiento. Radioterapia conformacional, 3D conformada, radioterapia de intensidad modulada. (IMRT)

Confección y armado de bloques.

Protocolos de arreglos de campos.

Garantía de calidad (GC) en radioterapia según las recomendaciones de la autoridad regulatoria, recomendaciones de organismos internacionales, y documentos de la comunidad científica; Protocolo de control de calidad: IAEA-TECDOC-1151 y otros.

GC de los equipos. GC en la planificación y administración del tratamiento. GC de los instrumentos de medida. Pruebas a los sistemas de seguridad. Pruebas mecánicas. Pruebas dosimétricas. Formularios para el control diario, mensual y anual.

Funciones en el Equipo de trabajo en los servicios de Radioterapia. Funciones del Técnico.

#### *Radioterapia interna*

Braquiterapia. Alta, media y baja tasa de dosis. Otras clasificaciones según ubicación y temporalidad de las fuentes. Características de las fuentes utilizadas en braquiterapia.

Técnicas de carga de las fuentes para los distintos tratamientos

Fuentes frecuentes utilizadas en braquiterapia.

Tratamientos. Radioterapia interna o externa. Ventajas y desventajas.

Funciones en el Equipo de trabajo en los servicios de Radioterapia. Rol del Técnico Superior en Radiología en braquiterapia

### ***3.4. Práctica profesionalizante***

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan, conjuntamente con los talleres de enseñanza práctica y laboratorios de la institución, la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como talleres y unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

### ***3.5. Carga horaria mínima***

Según el documento de "Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior", aprobado por la RESOLUCIÓN CFE N° 47/08, la distribución de la carga horaria total en función de los campos formativos será: 10% para la formación general, 20% para la formación de fundamento, 30% para la formación específica, 20% para las prácticas profesionalizantes, estos porcentajes son mínimos.

Se recomienda una carga horaria mínima de 1800 horas reloj.

## **Anexo 1. Requisitos mínimos para el funcionamiento de la carrera**

### **Introducción**

El Técnico Superior en Radiología requiere de instancias de formación teóricas y prácticas integradas y desarrolladas en ámbitos propios del desempeño profesional. Teniendo en cuenta el fortalecimiento de la calidad de los procesos formativos, la Comisión Interministerial (Convenio 296/02), a través de procesos de consultas individuales, institucionales e interinstitucionales, ha acordado establecer los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la Carrera de Técnico Superior en Radiología en el Nivel Terciario.

### **Recursos**

#### **Recursos Humanos**

La formación de profesionales en el área de Salud requiere, al igual que en cualquier otro proceso formativo, docentes que dominen y articulen distintos campos de saberes: un dominio del campo disciplinar específico, un saber pedagógico-didáctico que encuadre su propuesta de enseñanza y un conocimiento de la dinámica institucional que le permita contextualizar su práctica docente.

Caracterización del equipo docente:

#### **Área del conocimiento del campo profesional:**

El equipo docente deberá:

- acreditar conocimientos específicos vinculados al campo profesional que es su objeto de estudio y del cual será partícipe activo en el ejercicio de su profesión;
- conocer aspectos epistemológicos de las disciplinas vinculadas a su campo;
- poseer conocimientos acerca de las últimas innovaciones tecnológicas propias de su campo profesional.

#### **Área pedagógico-didáctica.**

El equipo docente deberá:

- acreditar formación docente que le permita traducir los saberes técnico-profesionales en propuestas de enseñanza;
- poseer capacidad de planeamiento;
- ser capaz de recrear ámbitos de desempeño de distintas áreas ocupacionales;
- poseer capacidad para evaluar y considerar las características de los estudiantes: saberes y competencias previos, características socio-cognitivas y contexto socio-cultural.

#### **Área gestional-institucional:**

El equipo docente deberá:

- demostrar compromiso con el proyecto institucional;
- ser capaz de vincularse con los diversos actores y niveles institucionales;
- orientar a los estudiantes en relación con el perfil técnico-profesional;
- demostrar capacidad para adaptar su plan de trabajo a diversas coyunturas.

La relación docente – estudiante en el espacio de la práctica profesionalizante será de diez estudiantes como máximo, por cada docente.

## ***Recursos Materiales***

La planta física deberá prever aulas y gabinetes suficientes, dependencias de servicios administrativos, espacio cubierto para recreación e instalaciones sanitarias adecuadas en calidad y número.

La escuela deberá contar con equipamiento tecnológico (equipos de rayos x que no emitan radiación para las simulaciones, negatoscopios, chasis y otros accesorios), conexión a Internet, material didáctico y bibliográfico adecuado a la cantidad de alumnos cursantes.

El desarrollo curricular de la oferta formativa del Técnico Superior en Radiología plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto, las instituciones formadoras deberán convenir con Instituciones de Salud que cuenten con Servicios de Imágenes para el Diagnóstico que posibiliten los aprendizajes y las prácticas de la profesión que correspondan.

Las instituciones de Salud deberán contar con equipamiento y habilitación otorgada por la autoridad competente según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje.

En lo relativo a Radioterapia y Radioprotección, las instituciones formadoras garantizarán los aprendizajes teóricos. Los egresados que se inserten en Servicios de Radioterapia harán su práctica profesionalizante en las condiciones que establezca la Autoridad Regulatoria Nuclear.

Las instituciones formadoras garantizarán la provisión de un dosímetro a cada estudiante en los casos que corresponda.





*Consejo Federal de Educación*

**Resolución CFE N° 207 /13**  
**Anexo III**

**Marco de referencia  
para procesos de homologación  
de títulos de nivel superior**

---

**Sector Salud**  
Laboratorio de Análisis Clínicos

## **Índice**

### **Marco de referencia - Sector Salud**

1. Identificación del título o certificación
  - 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva*
  - 1.2. *Denominación del perfil profesional*
  - 1.3. *Familia profesional*
  - 1.4. *Denominación del título o certificado de referencia*
  - 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*
2. Referencial al Perfil Profesional
  - 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
  - 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
  - 2.3. *Área ocupacional*
  - 2.4. *Habilitaciones profesionales*
3. En relación con la Trayectoria formativa
  - 3.1. *Formación general*
  - 3.2. *Formación de fundamento científico-tecnológica*
  - 3.3. *Formación técnica específica*
  - 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
  - 3.5. *Carga horaria mínima*

## **Marco de referencia / Sector Salud**

### **1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa**

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Salud
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Análisis Clínicos
- 1.3. *Familia profesional:* Salud
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel Superior de la Educación Técnica.

### **2. Referencial al Perfil Profesional**

#### **2.1. Alcance del Perfil Profesional.**

El Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil del Profesional, para: Atender a la persona y obtener materiales biológicos para su análisis, aportar a la producción de información a través de la ejecución de procedimientos analíticos, gestionar a su nivel su proceso de trabajo e involucrarse en el proceso de mejora continua de sus capacidades.

#### **2.2. Funciones que ejerce el profesional**

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Las áreas de competencia del Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos se han definido por actividades profesionales que se agrupan según subprocesos tecnológicos y son las siguientes:

##### **Atender a la persona y obtener materiales biológicos para su análisis.**

Esto implica identificar a la persona atendida, tomar muestra de sangre venosa y otros materiales biológicos, preparar material biológico y las muestras a analizar.

##### **Aportar a la producción de información a través de la ejecución de procedimientos analíticos.**

Esto implica ejecutar el procedimiento analítico, operar instrumental analítico manual y/o automatizado, contribuir con el aseguramiento de la calidad de los procesos analíticos y confeccionar registros e informes.

##### **Gestionar a su nivel su proceso de trabajo.**

Esto implica acondicionar su área de trabajo, registrar los resultados, realizar el seguimiento del funcionamiento de instrumental analítico manual y/o automatizado, participar en el proceso de mantenimiento de stock y participar en la actualización del Manual de Procedimientos del servicio.

##### **Involucrarse en el proceso de mejora continua de sus capacidades.**

Esto implica participación en acciones de educación continua y proyectos de investigación.

#### **2.3. Área Ocupacional**

Su área ocupacional es en el Sector Salud y en el marco de Instituciones Educativas y Empresas.

Básicamente se pueden citar:

- Hospitales, clínicas, sanatorios, laboratorios.
- Centros de Salud y Áreas Programáticas.

- Empresas.
- Instituciones educativas
- Comités y grupos de trabajo disciplinares y/o interdisciplinares

## **2.4. Habilitaciones profesionales**

Las actividades profesionales se presentan ordenadas bajo tres categorías de acción: Atención y Producción, Administración e Investigación. En Atención y Producción se refieren las actividades profesionales incluidas en el área de competencia de Atención a la persona y aportar a la producción de información a través de la ejecución de procedimientos analíticos. En la categoría de la Administración se incluyen las referidas a la gestión del propio proceso de trabajo en que el Técnico Superior se desenvuelve. En la categoría de Investigación se incluyen las actividades relacionadas con el proceso de investigación y la mejora permanente de los servicios.

Las intervenciones técnico-profesionales que desarrollará son las siguientes:

1. Atender a la persona y producción: Identificar a la persona atendida; tomar muestra de sangre venosa y otros materiales biológicos; preparar material biológico y las muestras a analizar; ejecutar el procedimiento analítico; operar instrumental analítico manual y/o automatizado; contribuir con el aseguramiento de la calidad de los procesos analíticos y confeccionar registros e informes.
2. Administración: Acondicionar su área de trabajo; registrar los resultados; realizar el seguimiento del funcionamiento de instrumental analítico manual y/o automatizado; participar en el proceso de mantenimiento de stock y participar en la actualización del Manual de Procedimientos del servicio.
3. Investigación: Involucrarse en el proceso de mejora continua de sus capacidades; participación en acciones de Educación continua y proyectos de investigación.

## **3. En relación con la Trayectoria Formativa**

Los planes de estudio a ser presentados por las jurisdicciones para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel secundario, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral, adoptando estrategias de enseñanza y aprendizaje en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

### **3.1. Formación general**

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la educación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

### 3.2. Formación Científico Tecnológica<sup>1</sup>

#### **Provenientes del campo de Estado y Sociedad**

Los Estado-Nación modernos: surgimiento histórico y características fundamentales. El desarrollo del “Estado de Bienestar”, neoliberalismo, neoconservadurismo, crisis del estado de bienestar y resignificación de las fronteras nacionales. El debate contemporáneo sobre el rol social del Estado. Poder político y dominación.

Derechos civiles, derechos sociales, derechos culturales. Derecho positivo.

Procesos de desarrollo sociocultural: definición conceptual y posiciones críticas. Lo “local” y lo “global”.

El concepto de “cultura”: diversas perspectivas disciplinares para su comprensión teórica. La diversidad cultural: pluralismo horizontal de las diferencias. La desigualdad cultural: jerarquías y formas verticales de discriminación.

El trabajo como actividad social fundamental. La división social del trabajo. Mecanización del trabajo, procesos técnicos y desarrollo tecnológico.

El trabajo como articulación de lo singular y lo colectivo. El trabajo como realización de un proyecto vital y el trabajo como alienación. Contrato psicológico del sujeto con su organización. Nuevas calificaciones laborales: especialización y polivalencia. Relaciones de producción y transformaciones en las relaciones de género. Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: corporaciones profesionales y sindicatos. El derecho al trabajo y las transformaciones neoliberales. Modos de asociación en torno al desarrollo profesional: Asociaciones Profesionales y Sociedades Científicas.

#### **Provenientes del campo de la Comunicación**

La comunicación humana: característica y enfoques analíticos. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. Modalidades de comunicación científica. Tipos de textos. Géneros. La construcción del texto científico.

Inglés técnico aplicado al área de competencia. Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico de las Ciencias de la Salud. Lectura y traducción de textos de la especialidad. Uso del diccionario técnico-científico. Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales. Glosario de la especialidad.

Tecnología de la información y la comunicación. La comunicación y la información en el mundo actual. La informática en las múltiples actividades del hombre. Su desarrollo histórico y rápida evolución. Aplicaciones de la informática en el sector de salud. Redes.

Organización y tratamiento de la información. Programas específicos utilizados en salud para procesamiento y la sistematización de la información.

La informática al servicio de la comunicación: Internet, correo electrónico, foros, comunicación en línea, bibliotecas virtuales y otros.

#### **Provenientes del campo de los Primeros auxilios**

Generalidades. Concepto de primeros auxilios. Terminología clínica. Valoración del estado del accidentado: primaria y secundaria. Legislación en primeros auxilios.

Accidentes. Prioridades, signos vitales, posición y atención de los heridos - Transporte - Pérdida de conocimiento: desfallecimiento, desmayo, lipotimia - Shock Convulsiones - Heridas, hemorragias, hemostasia - Traumatismos: fracturas, luxaciones y esguinces - Vendajes - Quemaduras - Asfixias - Envenenamiento e intoxicaciones - R.C.P Básica (reanimación cardio - pulmonar). El botiquín. Componentes.

#### **Provenientes del campo de la Salud Pública**

Proceso salud – enfermedad- atención Evolución histórica del concepto de salud. Concepción integral del proceso salud - enfermedad. Factores sociales económicos, culturales y psicológicos intervinientes. Estratificación socioeconómica y modelo predominante en la región. Perspectiva crítica.

Atención Primaria de la Salud. Diversidad cultural y Atención Primaria de la Salud. Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica: Compromiso profesional.

<sup>1</sup> Aclaración: aquellos contenidos del campo de formación científico tecnológica que en su expresión indiquen un abordaje que supera en complejidad el nivel secundario, se refieren a contenidos de tipo introductorio, cualitativo, con representaciones y matemática acorde al nivel.

Políticas Nacionales de Salud. Plan Federal de Salud. Organización de la atención de la salud. Regionalización de los efectores de Salud. Programas de Salud. Rol de los organismos internacionales relacionados con la Salud. OMS. OPS.

Salud pública. Características generales. Fines y objetivos. Funciones esenciales (OPS/OMS). Derechos Humanos: el derecho a la salud. La Convención sobre los Derechos del Niño: Derechos de Supervivencia y Desarrollo, de Participación y Ciudadanía, de Protección Jurídica Especial.

La seguridad social. Salud y desarrollo. La salud como inversión en el marco de las políticas públicas. Las reformas de los sistemas de salud en la Región. Su incidencia sobre las instituciones y los servicios de salud.

Epidemiología. Desarrollo histórico del concepto. Campo de aplicación al área de salud pública. Monitoreo y vigilancia epidemiológica. Conceptos de riesgo y grupo vulnerable. Concepto de prevención. Niveles. Diagnóstico de epidemias y prevención. Características epidemiológicas y riesgos consecuentes de las enfermedades más comunes. Uso de la Epidemiología en los servicios de salud. Perfiles epidemiológicos nacionales, regionales, locales.

Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades. Foco de las intervenciones, objetivos, actores intervinientes, metodologías. Fortalecimiento de la acción comunitaria. Responsabilidades individuales y políticas de Estado en la construcción de estilos de vida saludables. Interdisciplinariedad e intersectorialidad en la promoción de la salud. Educación para la Salud. Sus escenarios principales: Los medios masivos, las instituciones comunitarias, las instituciones educativas, los servicios de salud. Herramientas para el diseño de un programa de promoción de la salud y/o prevención de enfermedades relacionadas con la especialidad.

### ***Provenientes del campo de la organización y gestión de las instituciones de Salud***

Organizaciones. Concepto. Perspectiva histórica. Organizaciones modernas. Organizaciones de salud. Fines de la organización y su relación con el contexto.

Los sistemas de salud. Organización sanitaria. Estructura del Sistema Sanitario en Argentina. División del trabajo y la especialización. Estructuras orgánicas y funcionales. Los servicios de salud. Legislación aplicada al sector. Los manuales de procedimientos.

Planificación. Planificación estratégica y participativa. Organización de objetivos y determinación de prioridades. Asignación de recursos humanos, educativos, materiales y financieros. Diseño del plan de acción y evaluación de progresos y resultados.

Centralización y descentralización. Conceptos. Su relación con el proceso de toma de decisiones. Descentralización. Organizaciones de salud pública de gestión oficial y de gestión privada.

Las relaciones de poder y autoridad. Conceptos de poder, autoridad, funcionalidad y responsabilidad. Las relaciones de poder y autoridad en las organizaciones de servicios de salud.

Grupos y equipos de trabajo. Liderazgo: estilos. El trabajo en equipo. Delegación. Negociación. Grupos sociales en las instituciones sanitarias.

Gestión de calidad. Calidad: definiciones. Evolución histórica del concepto de calidad. Herramientas de la calidad. Modelos de gestión: ISO 9001. Premio Nacional de la Calidad.

### ***Provenientes de las actitudes relacionadas con el ejercicio profesional***

Actitudes y desarrollo profesional. Ética. Distintas conceptualizaciones. Actitud crítica hacia las consecuencias éticas y sociales del desarrollo científico y tecnológico. Caracterización, delimitación y alcances del quehacer tecno-científico en las sociedades en general, y en el mundo del trabajo en particular. La investigación científico-tecnológica, hacia la investigación – acción, en la construcción de conocimiento. Disposición y apertura hacia la Investigación científico-tecnológica. Cooperación y asunción de responsabilidades en su tarea diaria. Valoración del buen clima de funcionamiento grupal centrado en la tarea. Valoración del trabajo cooperativo y solidario. Valoración de la Educación Permanente. Responsabilidad respecto de la aplicación de las normas de seguridad.

Ejercicio legal de la profesión. Responsabilidad y sanciones. Obligaciones del Técnico Superior en Laboratorio – sujeto de atención: situación, roles, comunicación. Deberes, derechos y obligaciones del/ la Técnico/a. Secreto profesional. Nociones básicas de obligación y responsabilidad civil. Responsabilidad profesional. Desarrollo de las organizaciones profesionales. Códigos de ética internacional y nacional. Dilemas bioéticos vinculados a las creencias. Comités de bioética intrahospitalarios: estructura y funciones.

### ***Provenientes del campo de las condiciones y medio ambiente de trabajo***

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT). Incidencia de las CYMAT en la organización y sus procesos.

Las condiciones de trabajo. La organización, el contenido y la significación del trabajo. Duración y configuración del tiempo de trabajo. Ergonomía de las instalaciones, útiles y medios de trabajo.

La carga de trabajo y sus dimensiones. La carga física, mental y emocional.

El medio ambiente donde se desenvuelve el trabajo. Medio ambiente físico (ruidos, iluminación, radiaciones, entre otros); medio ambiente químico (gases, polvos, y otros); medio ambiente biológico (virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras y mordeduras de animales e insectos). Factores tecnológicos y de seguridad. Clima organizacional.

Bioseguridad. Principios básicos de bioseguridad. Normativas nacionales (ANMAT, ARN, entre otras) e internacionales (OMS, OPS, entre otras). Control de los equipos y materiales a utilizar. Esterilización. Medidas de seguridad a tener en cuenta. Manejo de material radiactivo. Bioseguridad desde el aspecto legal. Residuos. Gestión de residuos. Tratamiento. Disposición final.

Aspectos legales. Leyes sobre enfermedades transmisibles y no transmisibles, ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto.

### 3.3. Formación Técnica Específica

#### Aspectos formativos

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

##### 1) Aspectos formativos referidos a la física y las matemáticas

Funciones y gráficas. Funciones usuales. Derivadas. Trazado de curvas. Integración. Vectores. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de inecuaciones.

Mecánica: cinemática, dinámica y trabajo y energía. Fluidos ideales y reales. Interacciones eléctricas y magnéticas. Ondas mecánicas y electromagnéticas. Óptica. Interacciones de las radiaciones con la materia. Termodinámica. Equilibrio térmico. Conservación de la energía. Termoquímica. Equilibrio químico.

Análisis de datos. Resumen y gráficos. Medidas de tendencia central y dispersión. Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicional. Probabilidad total y compuesta. Teorema de Bayes. Prevalencia. Variables aleatorias. Distribución de probabilidades discretas y continuas. Regresión. Correlación. Aplicaciones. Estimadores. Estimación por intervalos. Valores de referencia. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis.

##### 2) Aspectos formativos referidos a la anatomía, histología y fisiología

Diferenciación y especialización celular. Histología. Histología e histofisiología. Tejido epitelial. Glándulas. Tejido conectivo. Hematología. Sangre periférica. Médula ósea. Citoquímica. Tejido muscular. Tejido nervioso. Líquido cefalorraquídeo. Órganos de los sentidos.

Anatomía de aparato circulatorio, digestivo, respiratorio, urinario, genital. Aparato circulatorio. Sistema inmunológico. Tubo digestivo. Glándulas anexas del tubo digestivo. Aparato respiratorio. Aparato urinario. Piel. Sistema endócrino. Aparato genital masculino y femenino. Embriofetología básica.

Fisiología Celular. Equilibrio ácido-base. Histofisiología de la neurona y célula muscular. Fisiología de los sistemas: Sistema Nervioso. Sistema endocrino y metabolismo. Sistema cardiocirculatorio. Sistema Respiratorio. Sistema Urinario. Sistema digestivo.

##### 3) Aspectos formativos referidos a la química

Introducción a la química general e inorgánica. Conceptos fundamentales. Estructura atómica. Enlaces químicos. Estado de agregación de la materia. Disoluciones verdaderas y coloidales. Termoquímica. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrios de solubilidad, ácido-base y redox. Propiedades periódicas de los elementos. Estudio sistemático de los elementos: metales y no metales.

Introducción a la Química Orgánica. Átomo de carbono. Grupos funcionales: nomenclatura y características generales. Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Principales reacciones de los grupos funcionales. Aplicaciones. Hidratos de carbono. Lípidos. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Compuestos Heterocíclicos. Ácidos nucleicos. Productos naturales. Polímeros.

Introducción a la química biológica y de macromoléculas. Interacciones intermoleculares. Macromoléculas biológicas. Propiedades fisicoquímicas. Cinética química. Catálisis. Cinética enzimática. Bioenergética. Oxido-reducción en sistemas biológicos. Difusión. Osmosis.

Organización del metabolismo celular. La energía celular: su generación, transferencia y utilización. Metabolismo intermediario. Vías y ciclos metabólicos. Interrelaciones. Metabolismo secundario. Su regulación.

#### **4) Aspectos formativos referidos a la microbiología**

Estudio de los microorganismos: Bacteriología. Micología. Virología. Parasitología. Contaminación. Efectos de: calor, radiación, antisépticos/desinfectantes, antibióticos/quimioterápicos. Resistencia. Microbiología de las principales enfermedades humanas. Infecciones e intoxicaciones de origen microbiano. Métodos y técnicas de Laboratorio. Registro de resultados

#### **5) Aspectos formativos referidos a la Inmunología**

Inmunología. Sistema Inmunitario. Componentes. Mecanismos de la infección y contra la agresión. Respuestas inmunes innatas y adaptativas. Antígeno y Anticuerpos: Composición química. Estructura y Funciones. Sistema Complemento. Funciones. Activación por las vías clásica y alternativa. Inmunidad. Tipos de inmunidad. Inmunidad celular. Inmunidad humoral. Mecanismos de la respuesta. Métodos y técnicas de Laboratorio. Registro de resultados.

#### **6) Aspectos formativos referidos a la Inmunoematología**

Glóbulos rojos: alteraciones del tamaño y contenido en Hemoglobina. Métodos de recuento: convencionales y automatizados. Leucocitos: Número y variedad. Fórmula leucocitaria relativa y absoluta. Métodos de coloración. Alteraciones. Métodos de recuento: convencionales y automatizados. Plaquetas: Morfología, función y número. Recuento. Métodos. Examen citológico completo. Histoquímica de la sangre. Eritrosedimentación: Técnicas. Valores normales. Alteraciones fisiológicas y patológicas. Inmunoematología. Sistemas antígenicos eritrocitarios. Fenotipos y genotipos. Compatibilidad transfusional. Tiraje de antígenos eritrocitarios y HLA. Antígenos de baja y alta incidencia. Pruebas de paternidad. Transfusión sanguínea y derivados de la sangre. Hemostasia. Hemostasia primaria y secundaria. Vías de activación extrínseca e intrínseca. Inhibidores de la coagulación. Fibrinólisis. Trastornos hemorrágicos y trombosis. Métodos y técnicas de laboratorio. Registro de Resultados.

#### **7) Aspectos formativos referidos a la Bioquímica clínica**

Bioquímica renal. La orina: examen físico y químico; recolección del material; aspecto; estudio del sedimento; pruebas de concentración y dilución; cleareances de creatinina y urea. Marcadores de función.

Bioquímica del metabolismo. El laboratorio en la evaluación de los trastornos de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. La solicitud de pruebas. Toma de muestra. Conservación y transporte de muestra. Hidratos de Carbono: Glucosa. Prueba de tolerancia a la glucosa. Diabetes: Clasificación. Lípidos: clasificación de las dislipemias. Colesterol, HDL, LDL colesterol, Triglicéridos. Factores de Riesgo. Proteínas: Técnicas de separación y cuantificación proteica. Proteínas Plasmáticas Específica: clasificación. Disproteíemia. Patrones de anormalidad específicas.

Bioquímica gastroenterológica. El laboratorio en la evaluación de las gastropatías: secreción, mucosa gástrica, líquido ascítico. Evaluación de los trastornos pancreáticos: amilasa, isoamilasas, lipasas. Estudio de las heces. Examen coprológico. Régimen de Prueba. Valoración del estado funcional del hígado: trastornos de las ictericias: clasificación.

Bioquímica cardiovascular y pulmonar: enzimas, isoenzimas y biomarcadores cardíacos y pulmonares. El laboratorio en la evaluación de las enfermedades cardiovasculares y pulmonares.

Bioquímica neuroendocrinológica: el laboratorio en la evaluación de la regulación de ejes neuroendocrinos. Líquido cefalorraquídeo: examen físico-químico. Evaluación de la función endocrina: principios generales para la evaluación de hormonas y sus metabolismos en líquidos biológicos. Métodos Químicos. Métodos inmunométricos. Ensayo radiorreceptores.

Bioquímica de la unidad materno-feto-placentaria. Síntesis y regulación de hormonas por la unidad feto-placentaria. Diagnóstico precoz del embarazo. Principales complicaciones durante la gestación.

Bioquímica del medio interno y metabolismo hidroelectrolítico. El laboratorio en la evaluación del medio interno y del equilibrio ácido-base. Líquidos trasudados, exudados y punción. Determinaciones bioquímicas de importancia diagnóstica.

Bioquímica osteo-artro muscular. El laboratorio en la evaluación de la patogenia osteo-artro muscular. Líquido sinovial.

Bioquímica Toxicológica. Principios de toxicocinética y toxicodinamia. La importancia del laboratorio en las urgencias y emergencias toxicológicas.



**8) Aspectos formativos referidos a procedimientos tecnológicos específicos**

Operaciones de almacenamiento, conservación, mantenimiento y acondicionamiento de materiales, instrumentos, fluidos y sólidos biológicos y no biológicos. Manejo del droguero. Preparación de reactivos y soluciones. Operaciones de muestreo y medición. Operaciones de desecho de materiales. Agua. Tipos para uso técnico. Desmineralizadores y destiladores.

Análisis químicos: Cualitativo y cuantitativo.

Utilización de microscopio, lupas, balanzas, centrífugas, espectrofotómetros, destiladores, baños termostáticos. Equipamiento complejo: autoanalizadores, contadores hematológicos.

Obtención de muestras de sangre por punción venosa o capilar. Anticoagulantes. Factores que afectan la producción de resultados en el procedimiento técnico. Calidad. Hematimetría. Técnicas histológicas de coloración para estudio de la morfología celular.

Pruebas Funcionales. Análisis fisicoquímico y citológico de los líquidos biológicos. Medición de Gases, electrolitos y oligoelementos en líquidos biológicos y no biológicos. Ensayos potenciométricos y ensayos fotométricos. Electroforesis. Método de separación y estudio de proteínas.

Estudios parasitológicos y microbiológicos. Preparación y control de medios de cultivo. Técnicas para cultivo celular y microorganismos. Prueba de sensibilidad a los antimicrobianos. Estudios inmunoquímicos e inmunológicos. Potenciometría. pHmetros. Ensayos fotométricos de llama.

Innovaciones tecnológicas. Control, ajuste y adaptación de sistemas tecnológicos.

**3.4. Práctica profesionalizante**

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes contruidos en la formación de los campos antes descritos. Señala las actividades o los espacios que garantizan, conjuntamente con los talleres de enseñanza práctica y laboratorios de la institución, la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como talleres y unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

**3.5. Carga horaria mínima**

Según el documento de "Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior", aprobado por la RESOLUCIÓN CFE N° 47/08, la distribución de la carga horaria total en función de los campos formativos será: 10% para la formación general, 20% para la formación de fundamento, 30% para la formación específica, 20% para las prácticas profesionalizantes, estos porcentajes son mínimos.

Se recomienda una carga horaria mínima de 1600 horas reloj.

## Anexo 1

### Entorno Formativo

#### 1. Introducción

El Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos requiere de instancias de formación teóricas y prácticas integradas y desarrolladas en ámbitos propios del desempeño profesional.

Teniendo en cuenta el fortalecimiento de la calidad de los procesos formativos, la Comisión Interministerial (Convenio 296/02), a través de procesos de consulta individuales, institucionales e interinstitucionales, ha acordado establecer los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la Carrera de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos

#### 2. Recursos

##### Recursos Humanos

La formación de profesionales en el área de Salud requiere, al igual que en cualquier otro proceso formativo, docentes que dominen y articulen distintos campos de saberes: un dominio del campo disciplinar específico, un saber pedagógico-didáctico que encuadre su propuesta de enseñanza y un conocimiento de la dinámica institucional que le permita contextualizar su práctica docente.

Caracterización del equipo docente:

##### *Área del conocimiento del campo profesional:*

El equipo docente deberá:

- acreditar conocimientos específicos vinculados al campo profesional que es su objeto de estudio y del cual será partícipe activo en el ejercicio de su profesión;
- conocer aspectos epistemológicos de las disciplinas vinculadas a su campo;
- poseer conocimientos acerca de las últimas innovaciones tecnológicas propias de su campo profesional.

##### *Área pedagógico-didáctica.*

El equipo docente deberá:

- acreditar formación docente que le permita traducir los saberes técnico-profesionales en propuestas de enseñanza;
- poseer capacidad de planeamiento;
- ser capaz de recrear ámbitos de desempeño de distintas áreas ocupacionales;
- poseer capacidad para evaluar y considerar las características de los estudiantes: competencias y saberes previos, características socio-cognitivas y contexto socio-cultural.

##### *Área gestional-institucional:*

El equipo docente deberá:

- demostrar compromiso con el proyecto institucional;
- ser capaz de vincularse con los diversos actores y niveles institucionales;
- orientar a los estudiantes en relación con el perfil técnico-profesional;
- demostrar capacidad para adaptar su plan de trabajo a diversas coyunturas.

## ***Recursos Materiales***

La planta física deberá prever aulas y laboratorio adecuados y suficientes a las materias a impartir, dependencias de servicios administrativos, espacio cubierto para recreación e instalaciones sanitarias adecuadas en calidad y número.

La escuela deberá contar con equipamiento de laboratorio actualizado tecnológicamente, conexión a internet, material didáctico y bibliográfico adecuado a la cantidad de alumnos cursantes.

El desarrollo curricular de la oferta formativa del Técnico Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto, las instituciones formadoras deberán convenir con Instituciones de Salud y/u otras que cuenten con Laboratorios que posibiliten los aprendizajes y las prácticas de la profesión que correspondan, garantizando las rotaciones convenientes al logro de las competencias profesionales establecidas.

Las instituciones de Salud deberán contar con equipamiento y habilitación otorgada por la autoridad competente según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje.



*Consejo Federal de Educación*

**Resolución CFE N° 207 /13**  
**Anexo IV**

**Marco de referencia**  
**para procesos de homologación**  
**de títulos de nivel superior**

---

**Sector Salud**  
**Enfermería**

## **Índice**

### **Marco de referencia - Sector Salud**

1. Identificación del título o certificación
  - 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva*
  - 1.2. *Denominación del perfil profesional*
  - 1.3. *Familia profesional*
  - 1.4. *Denominación del título o certificado de referencia*
  - 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa*
2. Referencial al Perfil Profesional
  - 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
  - 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
  - 2.3. *Área ocupacional*
  - 2.4. *Habilitaciones profesionales*
3. En relación con la Trayectoria formativa
  - 3.1. *Formación general*
  - 3.2. *Formación de fundamento científico-tecnológica*
  - 3.3. *Formación técnica específica*
  - 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
  - 3.5. *Carga horaria mínima*
  - 3.6. *Entorno formativo mínimo*

## Marco de referencia / Sector Salud

### 1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Salud
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Enfermería
- 1.3. *Familia profesional:* Salud
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* Enfermero/a
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel superior de la Educación Técnica.

### 2. Referencia al Perfil Profesional<sup>1</sup>

#### 2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Enfermero/a está capacitado para el ejercicio profesional en relación de dependencia y en forma libre, desarrollando, brindando y gestionando los cuidados de enfermería autónomos e interdependientes para la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la persona, la familia, grupo y comunidad hasta el nivel de cuidados intermedios, en los ámbitos comunitario y hospitalario; gestionando su ámbito de trabajo y participando en estudios de investigación- acción.

#### 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del enfermero/a de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

##### ***Desarrollar y gestionar cuidados de enfermería para la promoción, prevención y recuperación hasta el nivel de cuidados intermedios con la comunidad.***

En esta función se aplican las metodologías de atención de enfermería en el ámbito comunitario y se gestionan los cuidados de enfermería.

*Aplicar las metodologías de atención de enfermería en el ámbito comunitario.* Se valoran las características, problemas y/o necesidades de la comunidad y se realiza un diagnóstico de los problemas. Se planifican las intervenciones de enfermería y se implementan las mismas. Se evalúan los procesos y productos de atención implementada.

*Gestionar cuidados de enfermería en el ámbito comunitario.* Se desarrollan procesos continuos de comunicación en cada una de las etapas. Se realizan acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico precoz, tratamiento específico, limitación del daño y rehabilitación. Se registran las acciones realizadas.

*Desarrollar acciones educativas con la comunidad.* Planificar, ejecutar y evaluar acciones de educación.

##### ***Brindar y gestionar cuidados de enfermería en el ámbito hospitalario hasta el nivel de cuidados intermedios.***

En esta función se aplican las metodologías de atención de enfermería y se gestionan los cuidados en el ámbito hospitalario.

*Aplicar metodologías de atención de enfermería para el cuidado de la persona, familia y grupo.* Se valoran las características de la persona, sus necesidades y problemas. Se diagnostican los problemas y/o necesidades de la persona. Se planifican e implementan las intervenciones de enfermería para la resolución de los problemas. Se registran y evalúan los procesos y productos de la atención implementada.

*Gestionar cuidados en el ámbito hospitalario.* Se desarrollan procesos continuos de comunicación en cada una de las etapas. Se administran los cuidados en todas las etapas del ciclo vital. Se registran las acciones realizadas.

<sup>1</sup> Recupera y actualiza Res. CFCyE Nro. 07/07

*Desarrollar acciones educativas para la persona, familia y grupo.* Se planifican, ejecutan y evalúan acciones educativas.

***Gestionar su ámbito de trabajo ya sea en relación de dependencia o en forma libre***

En esta función se construyen los canales adecuados de comunicación y circulación de la información en el marco del equipo de salud y de la comunidad, se gestiona y administra la unidad de enfermería y se garantiza la calidad de la atención de enfermería.

*Construir canales adecuados de comunicación y circulación de la información en el marco del equipo de salud y de la comunidad.* Se identifica la estructura del propio servicio y de los otros servicios y áreas. Se obtiene, identifica, clasifica y deriva la información. Se define el método de archivo. Se controla y evalúa el archivo. Se utilizan las tecnologías de la información. Se seleccionan los canales de comunicación más adecuados organizando los circuitos comunicacionales. Se participa en la coordinación de los procesos comunicacionales intra e inter servicio. Se participa en la elaboración del manual de procedimiento de las actividades del ámbito de trabajo.

*Colaborar en la gestión y administración de la unidad de enfermería hospitalaria y/o comunitaria.* Se realizan las actividades intra e inter servicios. Se optimiza el aprovechamiento de los distintos insumos. Se administra la unidad de enfermería hospitalaria y/o comunitaria. Se reconocen y coordinan actores comunitarios en tareas ligadas a los diferentes niveles de prevención. Se desarrollan actividades de capacitación en servicio en el marco del hospital y la comunidad. Se participa en los Comités intra e interdisciplinarios.)

*Garantizar la calidad de la atención de enfermería.* Se gestiona la calidad de los cuidados de enfermería. Se controla la calidad de las condiciones del lugar de atención del paciente y del equipamiento e instrumental a utilizar. Participar en el equipo de salud. Se asume la responsabilidad profesional, ética y jurídica. Se actúa como referente profesional.

***Participar en estudios de investigación-acción***

En esta función se describen los fenómenos de salud. Se definen problemas y se elaboran marcos teóricos. Se elaboran hipótesis de trabajo y planes de intervención. Se participa en la implementación de mejoras en el proceso de trabajo. Se evalúan el proceso y el producto. Se difunden los resultados y se participa en Ateneos.

### ***2.3. Área Ocupacional***

Su área ocupacional es en el Sector Salud, en el marco de Instituciones Educativas y empresas.

Básicamente se pueden citar:

- Hospitales, clínicas, sanatorios.
- Comunidad. Centros de Salud y Áreas Programáticas. Domicilios.
- Empresas.
- Instituciones educativas
- Comités y grupos de trabajo disciplinares y/o interdisciplinares.

### ***2.4. Habilitaciones profesionales***

El Enfermero/a está habilitado para desarrollar las actividades, que se describen en el perfil profesional desarrollado en este documento, relacionadas con la práctica de la enfermería, siempre que las mismas no infrinjan las normativas vigentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.

Este perfil estará formado en Atención Primaria de la Salud con competencias específicas para el trabajo en comunidad, además de los cuidados de enfermería brindados en el marco intrahospitalario.

La Enfermera/o comparte con otros integrantes de la familia de la salud la prestación de servicio al paciente, siendo el cuidado de la persona, familia, grupo y comunidad, su competencia específica.

La Enfermera/o trabajará de modo independiente e interdependiente en el marco del equipo de salud, en coordinación con otros profesionales, técnicos y auxiliares.

Las intervenciones técnico-profesionales que desarrollará son las siguientes:

#### *Atención*

- Planear, implementar y ejecutar, dirigir, supervisar y evaluar la Atención de Enfermería en la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud en los ámbitos comunitario y hospitalario.
- Brindar cuidados de enfermería a las personas, asignando al personal a su cargo a acciones de enfermería de acuerdo a la situación de las personas y al nivel de preparación y experiencia del personal.
- Realizar la consulta de enfermería, diagnosticar, prescribir e implementar los cuidados de enfermería, a la persona, familia y comunidad.
- Participar en el desarrollo de la tecnología apropiada para la atención de la salud.
- Realizar los cuidados de enfermería encaminados a satisfacer las necesidades de las personas en las distintas etapas del ciclo vital según lo siguiente:
  - Valorar el estado de salud del individuo sano o enfermo y diagnosticar sus necesidades o problemas en el área de su competencia e implementar acciones tendientes a satisfacer las mismas.
  - Participar en la supervisión de las condiciones de medio ambiente que requieren las personas.
  - Supervisar y realizar las acciones que favorezcan el bienestar de las personas.
  - Colocar sondas y controlar su funcionamiento.
  - Controlar drenajes.
  - Realizar control de signos vitales.
  - Observar, evaluar y registrar signos y síntomas que presentan las personas decidiendo las acciones de enfermería a seguir.
  - Colaborar en los procedimientos de diagnóstico y tratamiento.
  - Planificar, preparar, administrar y registrar la administración de medicamentos por vía enteral, parenteral, mucosa, cutánea y respiratoria, natural y artificial, de acuerdo con la orden médica escrita, completa, firmada y actualizada.
  - Realizar curaciones simples y complejas, que no demanden tratamiento quirúrgico.
  - Realizar punciones venosas periféricas.
  - Participar en actividades relacionadas con el control de infecciones.
  - Ejecutar acciones de enfermería en situaciones de emergencia y catástrofe.
  - Participar en el traslado de pacientes por vía aérea, terrestre, fluvial y marítima.
  - Realizar el registro de evolución de pacientes y de prestaciones de enfermería a la persona, familia y comunidad consignando fecha, firma y número de matrícula.
  - Coordinar y supervisar las actividades del auxiliar de enfermería.
  - Participar en los procedimientos postmortem de acondicionamiento del cadáver.
- Participar en la programación de actividades de educación sanitaria tendientes a mantener y mejorar la salud de la persona, familia y comunidad.

#### *Administración*

- Administrar unidades de enfermería en las instituciones hospitalarias y comunitarias, utilizando criterios tendientes a garantizar una atención de enfermería personalizada y libre de riesgos.
- Participar en la elaboración de normas de funcionamiento de los servicios en enfermería en sus distintas modalidades de atención.
- Controlar las condiciones de uso de los recursos materiales y equipos para la prestación de cuidados de enfermería.
- Realizar el control y registro de ingresos y egresos de pacientes.

#### *Investigación*

- Participar en la formación y educación permanente en áreas de su competencia.
- Participar en Investigación sobre temas de enfermería y salud



### 3. En relación con la Trayectoria Formativa

Los planes de estudio a ser presentados por las jurisdicciones para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título de enfermero/a independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral, adoptando estrategias de enseñanza y aprendizaje en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de enfermería.

#### 3.1. Formación general

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del enfermero/a.

#### 3.2. Formación Científico Tecnológica

##### **Provenientes del campo de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT). Incidencia de las CYMAT en la organización y sus procesos.

Las condiciones de trabajo. La organización, el contenido y la significación del trabajo.

Duración y configuración del tiempo de trabajo. Ergonomía de las instalaciones, útiles y medios de trabajo.

La carga de trabajo y sus dimensiones. La carga física, mental y emocional.

El medio ambiente donde se desenvuelve el trabajo. Cultura organizacional. Medio ambiente físico (ruidos, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, radiaciones); medio ambiente químico (líquidos, gases, polvos, vapores tóxicos); medio ambiente biológico (virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras y mordeduras de animales e insectos). Factores tecnológicos y de seguridad. Clima organizacional.

Bioseguridad. Principios básicos de bioseguridad. Normativas nacionales (ANMAT, ARN, entre otras) e internacionales (OMS, OPS, CIE, entre otras). Control de los equipos y materiales a utilizar. Esterilización. Medidas de seguridad a tener en cuenta. Manejo de material radiactivo. Bioseguridad desde el aspecto legal. Residuos. Gestión de residuos.

Tratamiento.

Aspectos legales. Leyes sobre enfermedades transmisibles y no transmisibles, ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto.

##### **Provenientes del campo de la Comunicación**

La comunicación humana: característica y enfoques analíticos. Modelos de comunicación.

Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. Modalidades de comunicación científica. Tipos de textos. Géneros. La construcción del texto científico.

Estadística. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Variable: continua, discreta.

Frecuencia: absoluta, relativa. El dato. Presentación de los datos. Tipos de presentaciones. Medidas: de tendencias central y de dispersión.

Inglés técnico aplicado al área de competencia. Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico de las Ciencias de la Salud. Lectura y traducción de textos de la especialidad. Uso del diccionario técnico-científico. Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales. Glosario de la especialidad.

Tecnología de la información y la comunicación. La comunicación y la información en el mundo actual. La informática en las múltiples actividades del hombre. Su desarrollo histórico y rápida evolución. Aplicaciones de la informática en el sector de salud. Redes.

Organización y tratamiento de la información. Programas específicos utilizados en salud para procesamiento y la sistematización de la información.

La informática al servicio de la comunicación: Internet, correo electrónico, foros, comunicación en línea, bibliotecas virtuales.

### **Provenientes del campo de la Salud Pública**

Proceso de salud-enfermedad. Evolución histórica del concepto de salud. Concepción integral del proceso salud-enfermedad. Factores sociales económicos, culturales y psicológicos intervinientes. Estratificación socioeconómica y modelo predominante en la región. Perspectiva crítica.

Atención Primaria de la Salud. Diversidad cultural y Atención Primaria de la Salud.

Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica: Compromiso profesional.

Políticas Nacionales de Salud. Plan Federal de Salud. Organización de la atención médica. Regionalización de los efectores de Salud. Programas de Salud. Rol de los organismos internacionales relacionados con la Salud. OMS. OPS.

Salud pública. Características generales. Fines y objetivos. Funciones esenciales (OPS/OMS). Derechos Humanos: el derecho a la salud. La Convención sobre los Derechos del Niño: Derechos de Supervivencia y Desarrollo, de Participación y Ciudadanía, de Protección Jurídica Especial.

La seguridad social. Salud y desarrollo. La salud como inversión en el marco de las políticas públicas. Las reformas de los sistemas de salud en la Región. Su incidencia sobre las instituciones y los servicios de salud.

Epidemiología. Desarrollo histórico del concepto. Campo de aplicación al área de salud pública. Monitoreo y vigilancia epidemiológica. Conceptos de riesgo y grupo vulnerable.

Concepto de prevención. Niveles. Diagnóstico de epidemias y prevención. Características epidemiológicas y riesgos consecuentes de las enfermedades más comunes. Uso de la Epidemiología en los servicios de salud. Perfiles epidemiológicos nacionales, regionales, locales.

Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades. Foco de las intervenciones, objetivos, actores intervinientes, metodologías. Fortalecimiento de la acción comunitaria.

Responsabilidades individuales y políticas de Estado en la construcción de estilos de vida saludables. Interdisciplina e intersectorialidad en la promoción de la salud. Educación para la Salud. Sus escenarios principales: Los medios masivos, las instituciones comunitarias, las instituciones educativas, los servicios de salud. Herramientas para el diseño de un programa de promoción de la salud y/o prevención de enfermedades relacionadas con la especialidad.

### **Provenientes del campo de la Organización y Gestión**

Organizaciones. Concepto. Perspectiva histórica. Organizaciones modernas.

Organizaciones de salud. Fines de la organización y su relación con el contexto.

Los sistemas de salud. Organización sanitaria. Estructura del Sistema Sanitario en Argentina. División del trabajo y la especialización. Estructuras orgánicas y funcionales.

Los servicios de salud. Legislación aplicada al sector. Los manuales de procedimientos.

Planificación. Planificación de corto, mediano y largo plazo. Organización de objetivos y determinación de prioridades. Asignación de recursos humanos, educativos, materiales y financieros. Diseño del plan de acción y evaluación de progresos y resultados.

Centralización y descentralización. Conceptos. Su relación con el proceso de toma de decisiones. Descentralización. Organizaciones de salud públicas y privadas.

Las relaciones de poder y autoridad. Conceptos de poder, autoridad, funcionalidad y responsabilidad. Las relaciones de poder y autoridad en las organizaciones de servicios de salud.

Grupos y equipos de trabajo. Liderazgo: estilos. El trabajo en equipo. Delegación.

Negociación. Grupos sociales en las instituciones sanitarias.

Gestión de calidad. Calidad: definiciones. Evolución histórica del concepto de calidad.

Herramientas de la calidad. Modelos de gestión: ISO 9001. Premio Nacional de la Calidad.

Gestión y organización del Cuidado de Enfermería.

**Provenientes del campo de las Actitudes relacionadas con el ejercicio profesional**

Actitudes y desarrollo profesional. Ética. Distintas conceptualizaciones. Actitud crítica hacia las consecuencias éticas y sociales del desarrollo científico y tecnológico.

Caracterización, delimitación y alcances del quehacer tecno-científico en las sociedades en general, y en el mundo del trabajo en particular. La investigación científico-tecnológica en la construcción de conocimiento. Disposición y apertura hacia la Investigación científico-tecnológica. Cooperación y asunción de responsabilidades en su tarea diaria.

Valoración del buen clima de funcionamiento grupal centrado en la tarea. Valoración del trabajo cooperativo y solidario. Valoración de la Educación Permanente. Responsabilidad respecto de la aplicación de las normas de seguridad.

Ejercicio legal de la profesión. Responsabilidad y sanciones. Obligaciones de la Enfermera/o – sujeto de atención: situación, roles, comunicación. Deberes, derechos y obligaciones de la /el Enfermera/o. Secreto profesional. Nociones básicas de obligación y responsabilidad civil. Responsabilidad profesional. Desarrollo de las organizaciones profesionales. Códigos de ética internacionales y nacionales. Dilemas bioéticos vinculados a las creencias. Comités de bioética intrahospitalarios: estructura y funciones.

**Provenientes del campo de las Ciencias Naturales**

Bases Físico-Químicas de la vida

El lenguaje de la ciencia. Los modelos en ciencia.

Sistema Internacional de medidas.

Materia: propiedades. Sistemas materiales. Teoría atómica molecular. Estructura atómica.

Uniones químicas.

Composición química de los seres vivos.

La célula

El comienzo de la vida. Características de los seres vivos.

Célula. Morfofisiología.

La membrana celular: estructura y función.

Mecanismos de transporte de membrana

El metabolismo celular: Elementos de termodinámica y cinética bioquímicas. Enzimas. Concepto. Naturaleza química de las enzimas. Catálisis enzimática. Factores que modifican la actividad de una enzima. Oxidaciones biológicas. El ATP. Oxidación y reducción. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa.

División celular: ciclo celular. Mitosis. Citocinesis. Meiosis y reproducción sexual. Haploide y diploide.

Meiosis y el ciclo vital. Meiosis y mitosis.

Genes e interacciones génicas. Determinación del sexo. Ligamiento al sexo, los genes y el ambiente.

Genes y cromosomas. Ligamiento, recombinación, mapeo cromosómico.

Genes y proteínas. Síntesis de proteínas.

Niveles de organización de los seres vivos.

Funciones del organismo: Energía y metabolismo, Integración y control, homeostasis y reproducción.

Tejidos:

El esqueleto humano. Articulaciones. Clasificación y ejemplos de cada tipo.

Funciones de los músculos. Principales músculos corporales. Mecanismo de contracción muscular.

El movimiento. Rapidez. Velocidad. Aceleración. Leyes de Newton. Energía. Trabajo.

Energía mecánica, energía potencial, energía cinética. Otros tipos de energía.

Conservación de la energía. Gravitación universal. Centro de gravedad, centro de masa, estabilidad.

Ley de la gravitación de Newton. Gravedad y distancia.

Palancas. Ejemplos. Máquinas simples. La polea. Plano inclinado. Ley de Hooke.

Integración y control

El sistema endocrino.

El sistema nervioso.

Los órganos de los sentidos. Vibraciones y ondas. Ondas. Propiedades y frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación. Sonido, origen y transmisión. Propiedades, intensidad, altura, timbre, velocidad, efecto doppler. Ultrasonido. Luz, concepto, la rapidez de la luz, ondas electromagnéticas, la luz y los materiales opacos, transparentes.

Sombras, luz polarizada, color, espectro de los colores, luz solar. Reflexión y refracción.

Lentes, Difracción e interferencia.

Energía y Metabolismo

Digestión: El proceso digestivo. Metabolismo de los hidratos de carbono, de los lípidos, metabolismo de proteínas. Metabolismo del hemo, de purinas y pirimidinas. Regulación del metabolismo.

Respiración: Atmósfera. Composición. Fuerza. Presión. Presión atmosférica. Presión parcial. Difusión de los gases, ley de Graham. Velocidad molecular media y temperatura.

Gases ideales y gases reales. El sistema respiratorio humano. Mecanismo de la respiración. Difusión y presión de aire. Transporte e intercambio de gases. La hemoglobina y su función. Control de la respiración.

Circulación: La sangre composición. Función de cada componente. Mecanismo de coagulación sanguínea. Hemostática. Aplicación general de la hidrostática y de los principios de Pascal y Arquímedes en sistemas biológicos. Efecto de la gravedad sobre la presión sanguínea. Flotabilidad. Tensión superficial. Energía superficial. Compartimentos de los líquidos en tubos capilares. Tensión superficial en fenómenos biológicos.

Hidrodinámica. Teorema general. Principio de Bernoulli, presión hidrodinámica. Líquidos ideales y líquidos reales. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Resistencia a la circulación. Flujo laminar y turbulento. Aplicación de las leyes hidrodinámicas a la circulación sanguínea.

Presiones hidrostáticas y coloido-osmótica en la circulación capilar. El sistema cardiovascular. Los vasos sanguíneos. El corazón. Estructura. Propiedades. Ciclo cardíaco. Sistema de conducción eléctrica del corazón. Bases químicas y físicas de la génesis de la corriente eléctrica. El ECG. Regulación del latido cardíaco. El circuito vascular. Presión sanguínea. El centro de regulación cardiovascular. El sistema linfático.

Homeostasis

Excreción y balance de agua.

La regulación de la temperatura: Temperatura, calor, equilibrio térmico. Energía interna.

Medición del calor. Capacidad calorífica específica. Transmisión del calor, conducción, convección, radiación. Emisión de energía radiante. Termodinámica. Mecanismos de regulación de la temperatura corporal.

La respuesta inmune.

Función de reproducción

Reproducción: El sistema reproductor. Desarrollo del embrión.

### **Provenientes del campo de las Ciencias Sociales y Culturales**

Concepción histórica y cultural del sujeto. Perspectivas teóricas relativas a la cultura.

Etnias, etnocentrismo y diferencias culturales. Los grupos sociales; la familia y comunidad.

Diversidad cultural en salud: tradiciones, valores, costumbres, prácticas y creencias sociales en la construcción social de la salud. La relación de las necesidades humanas y el concepto de salud. Los modelos de "cura" en las prácticas sociales. Estilos de vida saludable. Medicina popular y prácticas en salud alternativas. La participación comunitaria en los procesos de identificación de necesidades de salud, programación y estrategias en salud.

Proceso de socialización: aprendizajes sociales y los procesos educativos en salud.

Nociones básicas vinculadas a la producción social en salud, "problemas y necesidades sociales", "prácticas sociales", "promoción y participación social y comunitaria".

La constitución de sujetos y de grupos colectivos. La complejidad en las instituciones y los grupos sociales: lo instituido y lo instituyente en las instituciones y en los grupos sociales.

Los colectivos sociales y la producción social en salud.

La construcción de la Subjetividad. Diversidad de factores. Etapas evolutivas. Concepto de crisis: evolutivas y accidentales.

Relaciones entre cultura, política, economía y sociedad en la construcción social del concepto de salud.

La Salud integral en las distintas etapas de la vida:

Factores que intervienen en el desarrollo y crecimiento del niño. Las etapas de crecimiento y desarrollo. La construcción del lazo social. La violencia en esta etapa de la vida.

Adolescencias: Identidades y cambios. Imagen corporal. Conflictos y resoluciones. Grupo de pares.

Las culturas adolescentes. El imaginario social. Medios de comunicación.

Promoción, prevención y atención integral de la salud del adolescente.

Factores psicológicos, socioculturales y biológicos de la salud integral de los adultos y de los ancianos. El retiro, los lazos sociales, la institucionalización, la trascendencia y la memoria.

### **Provenientes del campo de la Nutrición**

Alimentación, metabolismo y excreción.

Pautas culturales que afectan los hábitos alimentarios, sus efectos en la salud.

Conceptos de requerimientos y de recomendaciones.

Alimento. Producto alimentario y principio nutritivo.

Clasificación de los alimentos según origen. Grupos de alimentos.  
 Pirámide de alimentación normal. Guías alimentarias para la población argentina.  
 Principales fuentes alimenticias de cada principio nutritivo.  
 Leyes de la alimentación. Variantes del régimen normal según sexo, edad, talla y actividad física.  
 Grupos vulnerables y grupos de riesgo.  
 Factores de riesgos alimentarios. Campañas de educación y cambios de hábitos alimentarios.  
 Alimentación de la mujer embarazada y de la mujer que lacta.  
 Contenidos en proteínas, grasa, carbohidratos de los alimentos. Densidad calórica de los alimentos.  
 Valor de saciedad de los alimentos. Balance de energía. Índice de masa corporal.

### 3.3. Formación Técnica Específica

#### Aspectos formativos

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del enfermero/a, dedicados a abordar los saberes propios del campo profesional de enfermería.

#### 1) Aspectos formativos referidos al cuidado en enfermería

Fundamentos del cuidado  
 Cuidado. Historia del cuidado y modelos teóricos de Enfermería.  
 Profesión de Enfermería  
 Metodología e instrumentos del cuidado de Enfermería en situaciones de salud y enfermedad.  
 Necesidades humanas, salud y Enfermería. Actividades vitales: mantenimiento de entorno seguro, comunicación, respiración, comida y bebida, eliminación, higiene personal y vestido, control de la temperatura corporal, movilidad, trabajo y recreación, expresión de la sexualidad, sueño, muerte.  
 El morir y la muerte.  
 Impacto de la enfermedad en la persona y en la dinámica de la familia.  
 Factores permanentes y alteraciones que modifican la salud de las personas y las familias: dolor, estrés, entre otros.  
 Rol y atención de Enfermería en las terapias alternativas y/o complementarias.  
 Investigación. Conocimiento. Ciencia: paradigma. Proceso de investigación: objeto, método y medios.  
 Tradiciones: positivista, interpretativa. Enfoques metodológicos.  
 Cuantitativo: validación conceptual, validación empírica, validación operacional, validación expositiva.  
 Cualitativo: anticipación de sentido. Marco conceptual. Trabajo de campo.  
 Observación, entrevista, estudio de casos. Triangulación. Informes. .  
 Educación permanente. Metodología de estudio-trabajo. Pensamiento reflexivo, crítico y creativo.  
 Grupo de trabajo, equipo de trabajo. Herramientas para la elaboración e implementación de una propuesta educativa no formal. Evaluación de proceso y de producto  
 Aspectos legales. Documentos y Registros.

#### 2) Aspectos formativos referidos a los cuidados de Enfermería en la Comunidad

Dinámica histórico social del fenómeno salud-enfermedad, construcción social del mismo y sus manifestaciones a nivel general, particular y singular. Impacto de la pobreza en la situación de la salud en la comunidad.  
 La APS como estrategia de atención de la salud. El proceso de administración del cuidado enfermero en la atención comunitaria.  
 Comunidad: conceptualización, tipos, culturas, organización económica, social, política.  
 Redes sociales.  
 Diagnóstico comunitario, determinación de necesidades. Los actores de salud frente al abordaje de la problemática de salud, abordaje intersectorial e interdisciplinario.  
 Elaboración de estrategias de solución. Planes y Programas de los Sistemas Locales de Salud. Desarrollo local. Evaluación de impacto.  
 Atención domiciliaria. Internación domiciliaria. La visita de Enfermería y la consulta y prescripción de Enfermería. Autocuidado. Estrategias educativas para la promoción del autocuidado.

Aplicación del proceso enfermero en los distintos niveles de prevención, en grupos comunitarios, familias y personas con alteraciones clínicas y/o quirúrgicas prevalentes.

Actividades de ayuda y soporte.

Aplicación del proceso enfermero a personas, familias y grupos vulnerables o en situaciones de riesgo sanitario (indigentes, multíparas, madres adolescentes, desnutridos, poblaciones aborígenes, ancianos enfermos. Discapacidad, adicciones y violencia, entre otros).

Aplicación del proceso enfermero en los distintos niveles de prevención, en grupos comunitarios, familias e individuos en situaciones de emergencia y catástrofe. Primeros auxilios.

Aspectos legales. Documentos y Registros.

### **3) Aspectos formativos referidos a los cuidados de Enfermería a la familia**

Sociedad, comunidad y familia. Nuevas configuraciones familiares. Familia, trabajo y salud mental. Familia y Violencia.

Salud y género. Salud sexual y reproductiva.

Embarazo y familia. Adolescencia y embarazo.

La familia en el cuidado del recién nacido, niño, adolescente y joven.

Factores de riesgo en salud materno infantil.

Intervenciones de enfermería para el cuidado prenatal, en el parto, puerperio, período intergenésico, menopausia y andropausia.

Alteraciones del embarazo, parto, alumbramiento y puerperio. Atención de enfermería al recién nacido normal. El cuidado del recién nacido prematuro.

Mortalidad materna e infantil, sus determinantes sociales, económicos, políticos, culturales, jurídicos y sanitarios.

Aspectos legales. Documentos y Registros.

### **4) Aspectos formativos referidos a los cuidados de Enfermería al niño y al adolescente**

Situación de salud del niño y de los adolescentes en el país, la región y en el ámbito local.

Perfil de salud.

Atención de Enfermería al niño y adolescente. Intervenciones de Enfermería en la promoción, prevención de la enfermedad, atención en el domicilio, la internación domiciliaria.

Necesidades de comunicación, de juego y aprendizaje del niño y adolescente hospitalizado. El proceso de comunicación con el niño, el adolescente y su familia.

Situaciones de riesgo: violencia, suicidio, adicciones, deserción escolar, trastornos de la conducta alimentaria, entre otras.

Cuidado de Enfermería al niño y adolescente que presenta alteraciones clínicas y quirúrgicas prevalentes. Alteraciones de las actividades vitales: mantenimiento de entorno seguro, comunicación, respiración, comodidad y bebida, eliminación, higiene personal y vestido, control de la temperatura corporal, movilidad, trabajo y óseo, expresión de la sexualidad, sueño, muerte. Participación de Enfermería en programas de control de enfermedades diarreicas, respiratorias y nutricionales, entre otros. Valoración integral de las necesidades, planificación, ejecución y evaluación de las Intervenciones de Enfermería.

Rol de enfermería en las terapéuticas farmacológica, nutricionales, kinésicas, alternativas, entre otras.

Aspectos éticos legales en la atención del niño y el adolescente.

Documentos y Registros.

### **5) Aspectos formativos referidos a los cuidados de enfermería a los adultos y los ancianos**

Perfil de salud de los adultos y ancianos.

Los adultos y ancianos y el autocuidado de su salud.

Cuidados de Enfermería a los adultos y ancianos en la promoción de la salud, en la prevención de riesgos y daños, en la recuperación de la salud y en la rehabilitación.

Educación al paciente y familia.

El cuidado del paciente adulto o anciano con alteraciones clínicas y/o quirúrgicas prevalentes en el hospital y en el domicilio. Alteraciones de las actividades vitales: mantenimiento de entorno seguro, comunicación, respiración, comida y bebida, eliminación, higiene personal y vestido, control de la temperatura corporal, movilidad, trabajo y ocio, expresión de la sexualidad, sueño, muerte.

Rol de enfermería en las terapéuticas farmacológica, nutricionales, kinésicas, alternativas, entre otras.

Cuidados de Enfermería al paciente y familia en el perioperatorio: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

Aspectos éticos y legales relacionados con la atención de la salud de los adultos y los ancianos.

Documentos y Registros.

### 6) Aspectos formativos referidos a los cuidados de enfermería en Salud Mental

El proceso salud enfermedad mental en el contexto actual.

Políticas y tendencias actuales de Salud Mental. La salud mental de las personas en las distintas etapas de la vida. Formación y trabajo. Estilos de vida saludables. Conflictos y resoluciones.

La atención de la Salud Mental en la comunidad promoción y prevención. Organización institucional en la atención de la salud mental y las alteraciones psiquiátricas.

El significado de la enfermedad y la hospitalización para el adulto. Participación de la familia del paciente en el cuidado.

Rehabilitación Relación terapéutica. Intervenciones en crisis vitales y situacionales.

La familia y la protección de la salud mental.

APS y Salud mental. Promoción de la Salud Mental y Enfermería.

Detección precoz de las alteraciones mentales. Cuidados de enfermería en las alteraciones psiquiátricas prevalentes. Alteraciones de las actividades vitales: mantenimiento de entorno seguro, comunicación, respiración, comida y bebida, eliminación, higiene personal y vestido, control de la temperatura corporal, movilidad, trabajo y ocio, expresión de la sexualidad, sueño, muerte.

Estrategias terapéuticas psiquiátricas. Rehabilitación en la salud mental.

La salud mental del personal de enfermería.

Aspectos legales.

Documentos y Registros.

### 3.4. Práctica profesionalizante

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos antes descritos. Señala las actividades o los espacios que garantizan, conjuntamente con los talleres de enseñanza práctica y laboratorios de la institución, la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos, llevarse a cabo en distintos entornos y organizarse a través de variado tipo de actividades.

Las prácticas profesionalizantes se desarrollan en forma progresiva y continua a lo largo de desarrollo de la carrera y a medida que se cursan distintos espacios curriculares.

Es el momento en el cual los estudiantes realizan la atención directa a las personas, familias, grupos y comunidades a través del cuidado de enfermería.

### 3.5. Carga horaria mínima

Para la formación de enfermería se recomienda una carga horaria mínima de 1900 horas reloj distribuido de la siguiente manera:

CAMPOS DE FORMACIÓN	PORCENTAJE
Formación general	10%
Formación de fundamento	20%
Formación específica	30%
Práctica profesionalizante	40%
TOTAL	100%

### 3.6 Entornos formativos mínimos para el funcionamiento de la carrera

La/el Enfermera/o requiere de instancias de formación teóricas y prácticas integradas desarrolladas en ámbitos propios del desempeño profesional. Brindar cuidados enfermeros requiere de conocimientos de fundamento y profesionales complejos propios de las profesiones generalistas, que tienen fundamento tanto en saberes de la Biología como de las Ciencias Sociales y Humanísticas. Para lograr esta formación, se han determinado los **aspectos formativos** vinculados a las tecnicaturas, cuyo desarrollo sólo puede concretarse en un determinado entorno formativo.

**El mejoramiento continuo de la calidad de la educación técnico profesional se constituye en un conjunto de procesos dinámicos y complejos en el que intervienen múltiples interlocutores sociales y se vincula con el fortalecimiento de los diversos ámbitos institucionales y niveles de intervención.**

**Esto implica encontrar su traducción en instrumentos y mecanismos de carácter federal, que consideren la diversidad de las condiciones institucionales de las unidades educativas y de las administraciones de las jurisdicciones educativas, la multiplicidad de actores que participan en ellas en el marco del diálogo social, así como la heterogeneidad de los contextos regionales y locales, y permitan orientar y fundamentar la definición de políticas y estrategias y la toma de decisiones en esta materia.**<sup>2</sup>

Con el propósito de asegurar un mayor impacto en la relación entre los planes de mejora institucional y jurisdiccional y la calidad de las trayectorias formativas se establecen tres relaciones necesarias entre los Procesos de Homologación y el Registro Federal de Instituciones de ETP:

- a) Dado que los marcos de referencia enuncian el conjunto de criterios básicos y estándares que definen y caracterizan los aspectos sustantivos a ser considerados en el proceso de homologación de los títulos y certificados de educación técnico profesional, se agrega a los dos aspectos relevantes ya considerados –perfil profesional y trayectoria formativa– las condiciones mínimas con que deben cumplir los entornos formativos con relación a las instalaciones y el equipamiento. Se amplían así las condiciones establecidas en la Resolución CFE N° 261/06<sup>3</sup>. Se establecen dos años como plazo para dar cumplimiento de tales condiciones mínimas a partir de su aprobación por parte del Consejo Federal de Educación, tanto en el caso de marcos de referencia ya aprobados como en el caso de marcos de referencia a ser aprobados. Esta modificación de la Resolución CFE N° 261/06 no altera la aplicación de la Resolución CFE N° 91/09.<sup>4</sup>
- b) La Comisión Federal para la Educación Técnico Profesional acordará, en función de las directivas de sus autoridades jurisdiccionales respectivas, el orden de tratamiento y elaboración de la documentación derivada de este apartado.
- c) En los casos en que las jurisdicciones educativas no cumplieran con las condiciones y plazos estipulados en las normativas relativas al proceso de homologación, se suspende la posibilidad de acceder a planes de mejora institucionales referidos a los entornos formativos de las trayectorias formativas no homologadas hasta tanto se dé cumplimiento a lo estipulado.
- d) En los casos en que instituciones de educación técnico profesional incorporadas en el Registro Federal de Educación Técnico Profesional –tanto de gestión pública estatal como de gestión privada dependientes de los ministerios de educación provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires–, implementen trayectorias formativas incluidas en las condiciones y plazos estipulados en las normativas relativas al proceso de homologación y no hubieran dado cumplimiento de las condiciones mínimas relativas a sus entornos formativos, se suspende la posibilidad de acceder a planes de mejora institucionales hasta tanto se dé cumplimiento a lo estipulado.

Teniendo en cuenta el fortalecimiento de la calidad de los procesos formativos, la Comisión Interministerial (Convenio 296/02), a través de procesos de consultas individuales, institucionales e interinstitucionales, ha acordado establecer los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la Carrera de Enfermería:

<sup>2</sup> Resolución 175/12 Consejo Federal de Educación

<sup>3</sup> La Resolución CFE N° 261/06 aprueba el documento “Proceso de homologación y marcos de referencia de títulos y certificados de Educación Técnico Profesional”.

<sup>4</sup> La Resolución CFDE N° 91/09 aprueba el documento “Lineamientos y criterios para la inclusión de títulos técnicos de nivel secundario y de nivel superior y certificados de formación profesional en el proceso de homologación”.



## **Anexo 1. Requisitos mínimos para el funcionamiento de la carrera**

### **1 Recursos Humanos**

La formación de profesionales en el área de Salud requiere, al igual que en cualquier otro proceso formativo, docentes que dominen y articulen distintos campos de saberes: un dominio del campo disciplinar específico, un saber pedagógico-didáctico que encuadre su propuesta de enseñanza y un conocimiento de la dinámica institucional que le permita contextualizar su práctica docente.

Por lo tanto la enseñanza, no sólo se refiere al contenido y al entorno físico o instrumental, sino también a la relación con los otros y con el factor humano, docentes y responsables de la gestión de cada institución. No basta con un buen equipamiento si no tenemos personal formado, con compromiso social en la comunidad de pertenencia de manera reflexiva, humanizada e inclusiva.

Caracterización del equipo docente:

#### *Área del conocimiento del campo profesional:*

El equipo docente deberá:

- acreditar conocimientos específicos vinculados al campo profesional que es su objeto de estudio y del cual será participe activo en el ejercicio de su profesión;<sup>5</sup>
- conocer aspectos epistemológicos de las disciplinas vinculadas a su campo;
- poseer conocimientos acerca de las últimas innovaciones tecnológicas propias de su campo profesional.

#### *Área pedagógico-didáctica.*

El equipo docente deberá:

- acreditar formación docente que le permita traducir los saberes técnico-profesionales en propuestas de enseñanza;
- poseer capacidad de planeamiento;
- ser capaz de recrear ámbitos de desempeño de distintas áreas ocupacionales;
- poseer capacidad para evaluar y considerar las características de los estudiantes: saberes y competencias previos, características socio-cognitivas y contexto sociocultural.

#### *Área gestional-institucional:*

El equipo docente deberá:

- demostrar compromiso con el proyecto institucional;
- ser capaz de vincularse con los diversos actores y niveles institucionales;
- orientar a los estudiantes en relación con el perfil técnico-profesional;
- demostrar capacidad para adaptar su plan de trabajo a diversas coyunturas.
- Ser capaz de gestionar el proyecto educativo institucional.

En forma gradual y progresiva el responsable de la carrera de enfermería deberá ser un Licenciado en Enfermería con formación pedagógica y/o experiencia docente.

La relación docente-estudiante en el espacio de la práctica profesionalizante será de trece estudiantes como máximo, por cada docente.

### **2 Infraestructura edilicia,**

<sup>5</sup> El docente deberá acreditar título equivalente o superior al que otorga la carrera.

La institución deberá proporcionar las instalaciones y recursos necesarios para la enseñanza (infraestructura física, instalaciones sanitarias y dependencias de servicios administrativos, laboratorios, talleres y bibliotecas, equipamiento, etc.) apropiados en número y calidad, que sean requeridos para cumplimentar con su proyecto educativo institucional y lograr los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo deberá demostrar que el proceso de enseñanza considera el uso adecuado y frecuente de los recursos.

- La institución deberá contar con infraestructura e instalaciones adecuadas, según cantidad de alumnos, adecuado al desarrollo de las actividades formativas, accesibles a todos los integrantes de la institución
- La infraestructura e instalaciones deberán cumplir con las normas de seguridad e higiene y proveer un entorno apropiado para las diversas actividades que se desarrollan en la institución
- La planta física será acorde a las características de los espacios curriculares previstos, el número de estudiantes, las metodologías didácticas empleadas y las actividades de investigación
- Los laboratorios y talleres (aulas de simulación y gabinetes), deberán contar con mobiliario insu-  
mos y equipamiento también suficientes y apropiados y actualizados, destinados a las prácticas de los alumnos, y que fomenten un proceso de enseñanza y aprendizaje real y significativo.
- La infraestructura edilicia debe incluir oficinas y espacios para el normal desarrollo de las actividades de gestión, docencia, extensión, investigación y espacio para el docente.
- La institución deberá contar con una biblioteca que cuente con una dotación suficiente de libros, revistas científicas y otros materiales necesarios para el cumplimiento de las actividades formativas, actualizados, acordes con las necesidades del perfil profesional del enfermero, el plan de estudios.
- La bibliografía deberá cubrir todas las áreas del currículum (formación general, formación específica, formación de fundamento y prácticas profesionalizantes)
- La institución deberá garantizar a los docentes y estudiantes el acceso oportuno a las instalaciones, laboratorios y biblioteca, considerando la disponibilidad de recursos institucionales, el horario de atención y los servicios prestados
- El centro de información y Documentación (CID) debe estar integrado a redes de biblioteca virtuales

### 3 Seguridad e higiene

- La planta física de la institución deberá contar con un programa que cumpla con normas de construcción, seguridad e higiene, en especial laboratorios y talleres, que incluya la limpieza permanente de las instalaciones y el manejo de los productos y desechos bajo normas de bioseguridad, sobre todo en los laboratorios, para salvaguardar las instalaciones e integridad de todo el personal de la institución. Igualmente, se deberá contar con un plan de mantenimiento preventivo del equipo e instalaciones para salvaguardar el patrimonio institucional.
- Deben existir normas de bioseguridad en relación con la exposición de los estudiantes a riesgos infecciosos y ambientales

### 4 Piso tecnológico TICs

- La institución deberá contar con laboratorios de informática equipados adecuadamente (equipos, suministros y programas computacionales, material de apoyo) e instalaciones de la red comunicacional, para el desarrollo de las actividades docentes, como así también la de los estudiantes.
- Los laboratorios de informática deberán contar con personal capacitado de apoyo, facilitar el uso de las TIC's, contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, y planear su adecuación a los cambios tecnológicos.
- La institución deberá contar con equipos y material de apoyo audiovisual, en cantidad y calidad acorde con las necesidades metodológicas pedagógicas-didácticas.

## 5 Equipamiento

El desarrollo curricular de la oferta formativa de la / el Enfermera/o plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto, las instituciones formadoras deberán convenir con Instituciones de Salud que cuenten con Departamentos de Enfermería<sup>6</sup> que posibiliten los aprendizajes y las prácticas de la profesión que correspondan. Se preverán las rotaciones convenientes para garantizar que los estudiantes cumplan con la realización de todos los cuidados en distintos ámbitos de desempeño.

Las instituciones de Salud deberán contar con equipamiento y habilitación otorgada por la autoridad competente según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje de los cuidados enfermeros para la persona, familia y comunidad.

En el siguiente cuadro se expresa el equipamiento mínimo de aulas de simulación y/o gabinetes al cual la institución debe garantizar el acceso para las prácticas.

SALAS	CUIDADO DE ENFERMERIA BASICA	CUIDADO DE ENFERMERIA MATERNO INFANTIL	CUIDADO DE ENFERMERIA AL ADULTO Y AL ANCIANO CON ALTERACIONES CLÍNICAS Y/O QUIRÚRGICAS
DESCRIPCIÓN	La práctica de simulación en enfermería básica se constituye en el primer acercamiento del alumno con el cuidado desde la perspectiva de la promoción de salud y la prevención de la enfermedad, contemplando los procesos de gestión de la información.	Practica dirigida a desarrollar habilidades, destrezas y competencias que debe tener el estudiante para realizar los procedimientos de los diferentes cuidados de Enfermería. Los Cuidados de enfermería dirigidos a pacientes pediátrico consideran actividades que permitan al estudiante recrear los aspectos esenciales de un escenario clínico real para facilitar la comprensión de las situaciones que se presentan	La simulación de situaciones clínicas en el paciente adulto promueve el aprendizaje interactivo que dirige al estudiante a entender y gestionar los procesos del cuidado de enfermería. Mientras que en el área quirúrgica permite al alumno acercarse a la dinámica de funcionamiento y organización de este espacio particular
SIMULADORES Y EQUIPOS	Tensiómetros de Adulto	Tensiómetro adulto	Saturómetro digital
	Estetoscopio Adulto	Tensiómetro Pediátrico	Bomba de infusión
	Densitómetro	Estetoscopio Adulto	Maniquí adulto tipo ACLS
	Glucómetro	Estetoscopio pediátrico	Simulador Reanimación Adulto
	Pediómetro	Estetoscopio de Pinar	Brazo de Entrenamiento venopunción
	Balanza de adulto	Pediómetro	B-PAP
	Planillas y/o soporte informático	Flujómetro	Carro RCP Adulto
	Elementos para lavados de manos	Saturómetro digital	Carro de curaciones
	Palanganas	Bomba de infusión	Caja de curaciones
	Orinal. Chatas	Instrumental de Parto	Tubo de oxígeno
	Riñonera jarras		Tablas largas
	Maniquí tipo P10 para procedimientos Básicos de Enfermería	Lámpara tipo cuello de Cisne	kits de cirugía y paquetes de ropa quirúrgica
	Insumos de Enfermería correspondientes a la práctica	Kit de Micro nebulización Pediátrico	Cama hospitalaria articulada

<sup>6</sup> En el punto 1.1 (área ocupacional) 7/07 se encuentran las otras instituciones donde pueden desempeñar su práctica.

	asignada		
	Insumos para el confort e higiene del paciente	Balanza pediátrica	Insumos de Enfermería correspondientes a la práctica asignada
	Cama Hospitalaria articulada	Cuna pediátrica	Insumos para armado de unidad paciente Colchón .Almohadas. Azalea
	Camilla con Ruedas	Cuna Recién Nacido con Canasto Acrílico	
	Silla de ruedas	Tablas cortas	
	Mesa de Noche	Cama Hospitalaria articulada	
	Mesa de cama	Simulador Pediátrico para Reanimación	
	Insumos para armado de unidad paciente Colchón .Almohadas	Simulador lactante y pediátrico	
	Sábanas. Frazadas Toallas Azalea	Simulador lactante y pediátrico para venopunción	
		Mujer embarazada a escala humana/Abdomen	
		Torso modelo para examen de mamas tipo Phantom de Mamas	
		Insumos de Enfermería correspondientes a la práctica asignada	
		Insumos para armado de unidad paciente Colchón. Almohadas. Cubrecamas	