



Consejo Federal de Educación

"2011-Año del Trabajo Decente, la Salud y Seguridad de los Trabajadores"

Resolución CFE N° 129/11

Buenos Aires, 11 de mayo de 2011

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 y N° 107/10, 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 dispone que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN a través del Instituto Nacional de Educación Tecnológica 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 I, II, III, IV, V, VI, y VII 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 Resoluciones CFE Nos. 15/07, 77/09 y 107/10.

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 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



"2011-Año del Trabajo Decente, la Salud y Seguridad de los Trabajadores"

Consejo Federal de Educación

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 Chubut, Santa Cruz, San Juan, Santa Fe y Salta, por ausencia de sus representantes.

Por ello,

LA XXXIV ASAMBLEA DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los documentos de los marcos de referencia correspondientes a las especialidades de "Administración y gestión" de nivel secundario y de "Prácticas cardiológicas", "Neurofisiología", "Forestal", "Desarrollo de software", "Tecnología de los alimentos" y "Bromatología" de nivel superior, que se agregan como anexos I, II, III, IV, V, VI, y VII respectivamente y que forman parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que las jurisdicciones tendrán, en virtud del ARTÍCULO 4º de la Resolución CFE Nro. 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 3º.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a los integrantes del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN y cumplido, archívese.

Fdo:

Prof. Alberto Sileoni – Ministro de Educación de la Nación

Prof. Domingo de Cara – Secretario General del Consejo Federal de Educación

Resolución CFE N° 129/11



Res. CFE Nro. 129/11

Anexo I

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

Sector Administración y Gestión

Índice

Marco de referencia - Sector Administración y Gestión

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 y Área ocupacional

2.2. Funciones que ejerce el profesional

2.3. 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

1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa

1.1 Sector/es de actividad socio productiva: Administración

1.2 Denominación del perfil profesional: Gestión organizacional

1.3 Familia profesional: Administración y gestión

1.4 Denominación del título: Gestión y Administración de las Organizaciones

1.5 Nivel y ámbito de la trayectoria formativa : Nivel Secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional

2. Referencial al Perfil Profesional¹

2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico Medio está capacitado para ejecutar las operaciones comerciales, financieras y administrativo-contables de la organización, elaborar, controlar y registrar el flujo de información, organizar y planificar los recursos requeridos para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional interactuando con el entorno y participando en la toma de decisiones relacionadas con ellas.

El perfil descripto surge del relevamiento del área ocupacional de la administración y gestión de las organizaciones.

¹ Recupera y actualiza Res. CFCyE Nro. 189/02

Este relevamiento permite distinguir, por un lado, un primer tipo de desempeños que requieren de la toma de decisiones para la resolución de problemáticas relevantes para la continuidad del proceso productivo² y, por otro, desempeño de actividades fuertemente relacionadas con la planificación, el control y la toma de decisiones de naturaleza no rutinaria y donde muchas de esas decisiones ponen en riesgo a la organización ya sea en cuanto al logro de sus objetivos como a su subsistencia.

El primer grupo de actividades es llevado a cabo por:

- Idóneos que, al desempeñar la función durante largos períodos y formados en la práctica del trabajo han desarrollado conocimientos, incorporado agilidad en la toma de decisiones y demostrado responsabilidad en la ejecución de diversas actividades. Se han formado o complementado su formación a través de “capacitación en servicio” y cursos puntuales dentro, y para, la organización. Se trata de personal que ha alcanzado ciertos niveles de profesionalidad en la función específica que cumple.
- Personal que ingresa a la organización con estudios técnicos relacionados con la administración y la contabilidad. Este personal se diferencia del personal idóneo por cuanto puede desempeñarse con autonomía y eficiencia en las áreas contable, financiera, de recursos humanos, de compras y de comercialización, resolviendo adecuadamente las situaciones problemáticas previsibles y frecuentes que se presentan. Al mismo tiempo está capacitado para considerar los efectos de sus decisiones tanto en otras áreas funcionales como en la organización en su conjunto. Puede ocupar posiciones de mando medio y, con una actualización de conocimientos o una capacitación específica adicional, su formación técnica de base le posibilita la movilidad horizontal dentro de la organización.

En cambio, el segundo grupo de actividades se encuentra reservado a los propietarios, especialistas y ejecutivos. Se trata de personal con mayor nivel de formación formal superior especializada o universitaria de grado y posgrado. Sus actividades se caracterizan por ser, en su mayoría, no rutinarias y requerir la toma de decisiones no programadas operando en amplios contextos de autonomía profesional.

Por lo tanto, el área ocupacional específica del técnico medio es la **gestión organizacional** y comprende actividades que hacen al desarrollo de tareas y toma de decisiones programadas relacionadas con la operación de compras y ventas, la gestión de los recursos humanos, la gestión de los fondos y el registro contable. Además, está capacitado para colaborar en algunas actividades relacionadas con la planificación y control organizacional conforme se explicita en el perfil profesional. Asimismo, el técnico está capacitado para desempeñar actividades de supervisión sobre otro personal de menor o igual formación formal. Dentro del esquema organizacional se lo considera un mando medio.

Debe señalarse que las actividades de gestión organizacional desempeñadas por el técnico se ajustan en cuanto a sus alcances de acuerdo con el tipo de organización en las que se llevan a cabo.

En las PYMEs la gestión organizacional pierde su carácter específico y se engloba en la totalidad de la gestión empresarial, por lo que el alcance de la actividad profesional del técnico comprende a la totalidad de la PyME³. Debido a la ausencia parcial o total de división funcional la toma de decisiones implica un grado de conceptualización abarcativo de todos los sectores de la organización y, por lo tanto, demandan polivalencia en los conocimientos y habilidades para resolver las distintas situaciones que se presentan. En este tipo de organizaciones el técnico puede asistir a los propietarios y profesionales externos en la toma de decisiones.

En las microempresas y en los emprendimientos personales donde los integrantes realizan múltiples tareas (de producción, comercialización, etc.) el técnico asume, adicionalmente, no sólo las funciones de gestión sino también las

² Utilizamos en este documento la expresión “proceso productivo” para referirnos a todas las secuencias de actividades que transforman insumos (sean éstos materias primas, datos, etc.) en productos (bienes, servicios, documentos, informes y demás).

³ Para la elaboración del perfil se ha desarrollado el perfil del técnico considerando las actividades que desempeña habitualmente en una PyME. Para esta decisión se tuvo en cuenta la importancia del sector, no sólo en cuanto a su número (se reconocen 560.000 lo que representa más del 99% del total de empresas) y a su capacidad de generar empleo (7 de cada 10 puestos de trabajo) sino también en cuanto a su tasa de creación (estimada en 50.000 unidades anuales). Debe tenerse en cuenta que si bien en estas organizaciones puede no existir una división funcional se llevan a cabo la totalidad de las funciones administrativas. Por otra parte, la referencia a PyMEs tiene por finalidad definir un tamaño de organizaciones que constituyen una bisagra funcional entre los micro emprendimientos y las grandes empresas y de ningún modo limita la intervención del técnico sólo a las organizaciones con objetivos de lucro. La expresión “bisagra funcional” hace referencia a un grado de evolución organizativa que le permite al técnico identificar la totalidad de las funciones aún cuando no se encuentren definidas formalmente.

de dirección y planeamiento estratégico. Aún cuando estas funciones no están especificadas en el perfil profesional, el técnico está formado con los conocimientos básicos y las capacidades necesarias para desarrollarlas de forma simplificada en este tipo de organizaciones⁴.

Por el contrario, en las grandes organizaciones donde la departamentalización y la especialización dominan la lógica de la administración, el técnico desempeña sus funciones dentro de un área funcional o departamento donde, incluso, aparece circunscripto a actividades específicas. En este caso, el técnico actúa con ventaja respecto de los idóneos por su capacidad de realizar sus actividades profesionales ponderando debidamente su importancia y los efectos que produce sobre el trabajo de otros y sobre la organización en su conjunto.

Es esta una diferencia fundamental, tanto respecto de la formación del perito mercantil caracterizada por su fuerte vinculación a tareas contables (hoy altamente informatizadas), como de la que actualmente se propone para el secundario orientado⁵ que, dado sus objetivos de formación aborda con mayor grado de generalidad los conocimientos propios del área de la Administración.

2.2 Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico en las cuales pueden identificarse las actividades.

Las actividades del técnico han sido agrupadas en subfunciones que corresponden a integraciones de actividades complejas conducentes a un resultado significativo para el proceso administrativo. Las actividades dentro de una subfunción se han ordenado en forma secuencial, si bien en algunos casos –en el proceso real– un grupo de ellas se ejecuta simultáneamente con otras actividades de la misma subfunción.

En algunos casos –a nivel de subfunción– se incluyen observaciones a fin de resaltar las actividades más significativas de esas subfunciones. Dichas actividades son el núcleo de la subfunción por su grado de relevancia y complejidad en el proceso administrativo. En ellas el foco está puesto en el *para qué* se realizan y en el *efecto* que su realización produce. Estas actividades mantienen una relación compleja con otras actividades –de la misma función o de otras– y/o conllevan la toma de decisiones. Su análisis en el desarrollo de la formación muestra el amplio margen de iniciativa del técnico secundario en Gestión y Administración de las Organizaciones.

En otras subfunciones no se incluyen observaciones debido al carácter predominantemente instrumental de todas las actividades de esas subfunciones. En este caso el foco se pone en el *cómo* –el procedimiento– de su ejecución.

ADMINISTRAR LAS COMPRAS

La función de Administrar las compras integra las actividades relacionadas con el abastecimiento, almacenamiento y distribución de los insumos (materias primas, materiales, equipamiento, etc.) requeridos por la organización así como al control de los inventarios.

Programar las compras

-recolectar y sistematizar los datos relacionados con los procesos productivos, los inventarios y los proveedores locales y del exterior

-controlar los inventarios predeterminados relacionando las demandas con los inventarios mínimos

-elaborar un cronograma de las compras en función de las demandas y la disponibilidad de fondos

● *-programar los requerimientos en función de las compras estratégicas según sus tiempos y características*

-elaborar informes sobre situaciones no previstas

-realizar el manejo operativo del inventario

-participar en el establecimiento de criterios de preselección y comunicación con los proveedores

-calcular el efecto financiero de las compras programadas

⁴ Debe considerarse que en este tipo de emprendimientos el técnico en gestión será el único personal interno con una formación técnico profesional en los procesos administrativo-contables.

⁵Según la Ley 26206

Programar las compras implica, en primer lugar, transformar los requerimientos necesarios para mantener los procesos de la organización convirtiendo las solicitudes de material en una secuencia temporal valorizada.

Adicionalmente, la programación de compras requiere atender en simultáneo la continuidad del proceso productivo considerando el efecto financiero (p.e puede llevar al fraccionamiento del pedido, al uso de crédito, a seleccionar condiciones de pago, etc.)

Operar las compras

- relevar y actualizar datos de los proveedores

●-calificar proveedores en función de un orden de cumplimiento (entregas, calidades, especificaciones, condiciones de pago, precio, etc.)

-solicitar presupuestos

-cotejar presupuestos

●- aplicar criterios de preselección de ofertas sistematizándolas para facilitar la decisión de compra

-confirmar y documentar las compras a través del medio idóneo (orden de compra, aceptación de oferta, etc..)

-operar administrativamente los depósitos e inventarios

Operar la compra implica establecer una calificación dinámica de los proveedores atendiendo a las especificaciones particulares de la demanda y sus efectos financieros (condición de pago, disponibilidad de fondos, precio de los elementos a comprar, etc.). También demanda un grado importante de interacción del técnico con el proveedor y/o con otros sectores de la organización.

Asimismo, requiere la atención simultánea de variables acotadas (condiciones de entrega, especificaciones técnicas, condiciones de pago, precio), evaluando el peso relativo en el costo del ítem a comprar.

Monitorear y negociar las compras

●-negociar mejoras en las condiciones de las ofertas, interactuando con los proveedores bajo supervisión

●-relevar y resolver y/o informar las incidencias que se produzcan durante el proceso de aprovisionamiento

-verificar la recepción y actualizar los inventarios

-solucionar las discrepancias en la recepción conjuntamente con los sectores involucrados

-verificar y controlar la documentación de las operaciones de aprovisionamiento

-elaborar informes a partir de las operaciones

Esta subfunción requiere, al inicio de cada proceso particular de compra (según estándares aplicados por la organización o la decisión del responsable del área), instancias de negociación de mejoras en las condiciones de las ofertas. Ya realizada la compra, puede resultar necesario modificar las condiciones originales convenidas como consecuencia de alteraciones originadas en el proveedor y/o por nuevos requerimientos internos.

Por otra parte, resulta necesario anticipar las incidencias que pudieran producirse en el cumplimiento del proveedor y detectar en tiempo oportuno las discrepancias entre lo pactado y lo recibido.

Importar

●-intercambiar información con los auxiliares del comercio exterior

-confeccionar y controlar la documentación de importación

-realizar el seguimiento y control de las operaciones de importación

-interactuar con el proveedor del exterior, solicitando los servicios de postventa necesarios

En esta subfunción se destaca la necesidad de monitorear el movimiento del material hasta su recepción, interactuando con los auxiliares del comercio exterior utilizando los códigos de lenguaje pertinentes y anticipando sus requerimientos.

ADMINISTRAR LAS VENTAS

Esta función hace referencia a la definición del mercado objetivo, a los mecanismos de promoción, a la programación y gestión comercial, al procesamiento de los pedidos, al almacenamiento de los bienes producidos por la organización y a las operaciones relacionadas con su entrega a los clientes.

Asistir en el estudio del mercado y en la promoción de los productos de la organización

-relevar información sobre el mercado utilizando técnicas preestablecidas

●-sistematizar los datos relevados ordenando y registrando la información

-representar la información sobre estudios de mercado

-asistir en la elaboración de la proyección de ventas

●-sugerir alternativas de promoción y de adecuación de los productos/servicios al perfil de los clientes

●-interpretar las necesidades de los clientes y asesorarlos sobre los productos/servicios más adecuados

En esta subfunción el aspecto más relevante es la sistematización de información sobre las características de los clientes y de la competencia que resulte relevante para determinar el nicho de mercado. Esto permitirá, asimismo, sugerir alternativas de promoción adecuadas y asesorar al cliente.

Operar las ventas

-gestionar los clientes

-analizar la cartera de clientes

●-generar legajos y mantener la base de datos de clientes

-solicitar y evaluar las referencias comerciales y financieras

●-negociar la operación en cuanto a precio, plazo y producto en función de las normas legales y las políticas internas y el perfil del cliente

-confeccionar y controlar la documentación de preventa informando a los distintos sectores operativos sobre lo acordado.

-confeccionar y controlar la documentación requerida (de venta, de devoluciones, de garantía, etc.)

En el proceso de negociación se espera lograr un adecuado equilibrio entre los objetivos y requerimientos de la organización y las necesidades de los clientes viabilizando, de ese modo, la operación.

Mantener actualizados y disponibles los datos tiene por objetivo el seguimiento de la cartera de clientes activos para confirmar su satisfacción, y de los inactivos para detectar potencialidades de venta.

Coordinar las entregas y el servicio de postventa

-coordinar con las áreas involucradas la entrega del producto/servicio

-recolectar, elaborar y controlar la documentación necesaria para el proceso de entrega y cobranza

●-operar la logística de entrega

-realizar el seguimiento de las entregas

-atender y canalizar los reclamos de los clientes con respecto de las entregas y servicios de postventa

-remitir la documentación al cliente y a los sectores internos involucrados

-elaborar informes sobre lo actuado

La coordinación de las entregas implica organizar y/o implementar la entrega física de los productos acompañados de la documentación correspondiente, sin descuidar las prioridades de la organización (p.e. el orden de entrega según cliente, la disponibilidad de transporte o de productos, las restricciones de costos, etc.).

Exportar

●-intercambiar información con los auxiliares del comercio exterior

-confeccionar y controlar la documentación de exportación

-realizar el seguimiento y control de las operaciones de exportación

-operar la logística de entrega

-interactuar con el cliente del exterior, canalizando los servicios de postventa necesarios

La participación del técnico en las actividades relacionadas con las exportaciones tiene por objetivo monitorear el movimiento de los bienes hasta su entrega. Ello requiere interactuar con los auxiliares del comercio exterior, haciendo uso de un manejo apropiado de los códigos de lenguaje y con una visión anticipatoria de sus requerimientos.

Operar plataformas de comercio electrónico

- Mantener y operar las bases de datos de comercio electrónico (catálogos, disponibilidad de productos, listas de precios)

-atender consultas de los clientes

-realizar el seguimiento y controlar las operaciones

ADMINISTRAR LOS RECURSOS FINANCIEROS

Esta función hace referencia a la gestión y agilización del financiamiento de operaciones de la organización atendiendo a su viabilidad y a la continuidad del proceso productivo.

Preparar información financiera

- organizar y mantener actualizados registros de vencimientos, cobranzas y saldos pendientes
- realizar conciliaciones bancarias y el control de caja
- determinar saldos y fondos disponibles
- sistematizar información sobre cobros y pagos
- asistir en la elaboración de presupuestos
- recolectar y preparar información sobre flujo de fondos proyectado
- colaborar en la preparación de información financiera utilizando herramientas apropiadas

La preparación de información financiera para formular un presupuesto requiere identificar las posibles fuentes de ingreso en el período al que se refiere. Asimismo, exige identificar los destinos a los que se aplicarán los ingresos, trabajando básicamente con las proyecciones elaboradas por otros sectores. Requiere las valorizaciones adecuadas y el empleo de estimaciones cuando sea necesario.

La conversión del presupuesto en flujo de fondos significa distribuir en el tiempo, según el momento de la realización, los ingresos y egresos aplicando y elaborando cuando corresponda índices históricos.

Realizar las cobranzas

- establecer la cronología de las cobranzas según las políticas de la organización y las características de los clientes
- mantener actualizados los registros de cobranzas (efectuadas, futuras y vencidas)
- gestionar las cobranzas confeccionando la documentación pertinente
- registrar las cobranzas
- calcular intereses y descuentos
- elaborar informes periódicos sobre ingresos
- controlar y verificar operaciones en las cuentas bancarias

Realizar los pagos

- elaborar información sobre vencimientos y montos conforme a las prioridades establecidas por la organización y sobre fondos disponibles
- elaborar la documentación de pagos
- elaborar informes periódicos sobre egresos
- realizar los pagos a través de los medios de pago establecidos
- recibir y controlar la documentación elaborada por otros sectores
- calcular intereses y descuentos
- efectivizar y registrar los pagos
- controlar y verificar operaciones en las cuentas bancarias

Interactuar con el sistema financiero

- identificar fuentes de financiamiento
- calcular y comparar distintas alternativas de financiamiento
- cumplimentar y tramitar documentación de operaciones sobre productos/servicios financieros y de seguros
- realizar operaciones con la banca electrónica

En esta subfunción la actividad central del técnico consiste en identificar y estandarizar los flujos de información al sistema financiero.

ADMINISTRAR LOS RECURSOS HUMANOS

La función de Recursos Humanos incluye actividades vinculadas a la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y remuneración del personal así como a la gestión de los conflictos y la generación de ambientes cooperativos de trabajo.

Colaborar en la preselección y contratación de los recursos humanos

- relevar e informar los requerimientos de personal de los distintos sectores de la organización
- sistematizar las demandas para la toma de decisiones
- interactuar con el responsable de la demanda y/o los profesionales del área para la elaboración del perfil
- manejar bases de datos de postulantes
- sugerir canales de búsqueda de personal en función de los perfiles requeridos
- aplicar criterios de preselección descartando los postulantes que no reúnan los requisitos establecidos
- organizar entrevistas laborales
- colaborar en la propuesta de alternativas de contratación
- asistir en la contratación y en la información al nuevo personal

Esta subfunción se centra en determinar los datos relevantes y su ponderación en la construcción del perfil de búsqueda y en aplicar con razonabilidad los criterios de preselección establecidos.

Asistir en la capacitación y el desarrollo del personal

- recibir los requerimientos de capacitación sistematizando las demandas para la toma de decisiones
- colaborar en la programación de las actividades de capacitación
- apoyar logísticamente las instancias de capacitación
- intervenir en los procesos de evaluación según los mecanismos determinados
- sistematizar los resultados de las evaluaciones
- difundir y colaborar en las acciones programadas para motivación del personal

Implementar acciones de capacitación exige tener en cuenta la viabilidad económica y la continuidad del proceso productivo.

Por otra parte, el técnico interviene en los procesos de evaluación del personal operacionalizando los procedimientos e instrumentos seleccionados.

Operar en la administración de personal

- confeccionar y actualizar los legajos de personal
- asistir en la diagramación de los períodos de licencia en conjunción con los distintos sectores de la organización
- atender e informar al personal
- tramitar la prestación de servicios médicos, de seguridad social y de seguros relativos al personal
- asistir en el control del personal
- recolectar, controlar y sistematizar la documentación necesaria para la liquidación de remuneraciones
- confeccionar bajo supervisión la liquidación de remuneraciones (planillas y recibos)
- verificar las liquidaciones de remuneraciones
- distribuir y registrar los recibos de remuneraciones
- gestionar la documentación necesaria para la realización de las presentaciones en organismos públicos y privados
- colaborar en la elaboración de estadísticas

Esta subfunción requiere aplicar eficientemente la normativa laboral (general, el convenio colectivo, las disposiciones previsionales vigentes, las particularidades organizacionales) interpretándola y correlacionándola armónicamente.

REGISTRAR CONTABLEMENTE

Esta función incluye el registro contable y fiscal del conjunto de operaciones de la organización ya sea para su uso interno como para el cumplimiento de formas y plazos legales demandados por terceros.

Registrar las operaciones de los distintos sectores de la organización

- recopilar la documentación elaborada por los distintos sectores
- clasificar y registrar la documentación a incorporar
- convertir los datos contenidos en los documentos de los diferentes sectores a información contable
- generar listados de información contable
- conciliar los listados elaborados con los diferentes sectores y con las organizaciones externas

Registrar en los libros contables

- efectuar el registro en los libros contables siguiendo los criterios establecidos por la organización, el profesional responsable y las normas vigentes
- operar programas informáticos para la registración
- relevar las modificaciones en la normativa contable
- consultar los criterios a utilizar para la contabilización de las operaciones no rutinarias y la aplicación de las nuevas normativas
- asistir en la elaboración de papeles de trabajo para la confección de los estados contables

El proceso de registración se basa en el establecimiento de la razonabilidad de los datos a registrar confrontando la información proveniente de los diferentes sectores.

Asimismo, resulta fundamental identificar la vinculación entre los datos a registrar y las cuentas a las que se apropian esos datos, respetando en el tiempo el criterio de imputación.

Cumplimentar las obligaciones fiscales, laborales y legales

- instrumentar el cumplimiento de las normativas contables y legales para la presentación de la documentación
- elaborar listados y/o la documentación necesaria para ser entregada a los profesionales involucrados
- tramitar la documentación pertinente en los plazos legales vigentes
- mantener el archivo de las presentaciones legales
- confeccionar bajo supervisión las declaraciones juradas fiscales y previsionales mensuales

El cumplimiento de las obligaciones requeridas por los organismos de control exige del técnico un cuidadoso manejo de los tiempos y de las formas de presentación.

Calcular y elaborar información de costos

- recolectar y preparar información para el cálculo de costos
- realizar los cálculos de costos en base a pautas establecidas

Calcular y elaborar información de costos requiere identificar los componentes que los integran y determinar las fuentes de obtención de los datos. El resultado del proceso de costeo debe servir no sólo para la fijación de precios (en consonancia con la evaluación del mercado) sino también para determinar puntos de equilibrio para la toma de decisiones.

2.3. Habilitaciones profesionales

El Técnico en Gestión y Administración de las Organizaciones podrá tanto en relación de dependencia como en forma autónoma:

- 1- Relevar y sistematizar información generada por las diferentes áreas de la organización.
- 2- Relacionar datos e información elaborada en un área de la organización (ya sea por él o por otros) con la proveniente de los demás sectores involucrados, asegurando la coherencia e integridad de la gestión administrativa.
- 3- Ejecutar tareas operativas en la administración de las áreas de compras, comercialización, finanzas, recursos humanos y contabilidad de todo tipo de organizaciones.
- 4- Auxiliar al/los propietario/s y/o directivo/s mediante el relevamiento, selección y análisis de datos elaborando informes para la toma de decisiones.
- 5- Asistir a los profesionales del área en las actividades incluidas en su perfil profesional.
- 6- Actuar con responsabilidad interrelacionando sus actividades con las que se desarrollan en otras áreas de la organización y evaluando sus efectos sobre la organización en su conjunto.

3. Criterios para el diseño de 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 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.

Un referente principal para la elaboración de los planes de estudio es el perfil profesional, en tanto “es la expresión ordenada y sistemática, verificable y comparable, de un conjunto de funciones, actividades y habilidades que un profesional puede desempeñar en el mundo del trabajo y la producción. Permite definir su profesionalidad al describir el conjunto de actividades que puede desarrollar, su campo de aplicación y sus requerimientos. El perfil profesional se refiere, pues, al conjunto de realizaciones profesionales que una persona puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, siendo una referencia fundamental, aunque no la única, para el proceso formativo. El perfil profesional también indica a los distintos actores del mundo del trabajo y la producción, cuáles son los desempeños competentes que se esperan de un determinado profesional, constituyendo un código de comunicación entre el sistema educativo y el productivo.”⁶ En él se plasman y sintetizan las funciones y actividades de la práctica profesional; como tal, resulta el instrumento articulador de las dimensiones formativa y profesional. Este instrumento intenta reflejar la naturaleza compleja, cambiante y contextualizada del trabajo técnico en las condiciones –actuales y proyectadas- del sistema productivo. En el proceso de construcción del perfil se pone el acento en el desempeño de los trabajadores en situaciones laborales⁷ y en la compleja interacción entre conocimientos, razonamientos, acciones y decisiones que llevan a cabo ante circunstancias difíciles de anticipar y regular exhaustivamente.

El perfil profesional es un elemento poderoso para orientar el diseño de una propuesta pedagógica con correlato en el mundo real, dado que sirve de guía para adoptar formas de organización curricular en las que concurren las distintas disciplinas, con sus conocimientos y técnicas particulares, articulando con sentido la conceptualización teórica y la actividad práctica.

En consecuencia, es importante tener en cuenta que un perfil profesional no es un plan de estudios ni de él se deriva un diseño curricular determinado. El documento en el que se plasma el “perfil profesional” es un instrumento que describe qué se espera del trabajador, en qué condiciones de trabajo y con qué instrumentos o herramientas, pero no cómo enseñar y aprender aquello que se enuncia en él. Describe el resultado esperado, aunque no el proceso, a partir del aporte de expertos de las diversas áreas de profesionalidad.

Es decir, que el perfil resulta una base sólida para el diseño de los planes de estudio y la generación de propuestas curriculares a partir de los cuales elaborar y desarrollar estrategias formativas significativas y apropiadas para el desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades, para la aplicación de conocimientos, técnicas y procedimientos cada vez más complejos y cercanos a las actividades comprendidas en dicho perfil. Desde la perspectiva del *mundo del trabajo*, se analiza la actividad profesional del técnico en su entorno laboral y se identifican estándares que se utilizarán para evaluar la profesionalidad de su desempeño. Desde la perspectiva del *sistema educativo*, se identifican los conocimientos, las capacidades, las habilidades, las actitudes, etc. que se encuentran en la base de la práctica profesional. A partir de estas definiciones iniciales se organizan los procesos formativos que orientan su desarrollo, correspondientes a los cuatro campos que componen los diseños curriculares.

Por su parte, los *marcos de referencia para la homologación* “enuncian el conjunto de los criterios básicos y estándares que definen y caracterizan los aspectos sustantivos a ser considerados en el proceso de homologación de los títulos o certificados y sus correspondientes ofertas formativas, brindando los elementos necesarios para llevar a cabo las acciones de análisis y de evaluación comparativa antes señaladas.”⁸ Acordados por el Consejo Federal de Cultura y Educación, son instrumentos “que atienden tanto a la necesidad de garantizar elementos comunes a nivel nacional, como de respetar las decisiones jurisdiccionales sobre el desarrollo de ofertas formativas”. En este sentido, sintetizan los aspectos principales del perfil profesional y sirven de referencia para la organización de las ofertas formativas.

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

⁶ Res. CFCyE N° 261/06

⁷ En este sentido, no debe confundirse con el perfil de egreso que se describe habitualmente en los diseños curriculares.

⁸ Res. CFCyE N° 261/06

profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral, dado que los procesos formativos implican la triangulación entre actividades de pensamiento, habilidades y destrezas y la articulación de saberes (conceptos, información, procedimientos, técnicas, métodos, valores, etc.) que permiten actuar e interactuar en situaciones determinadas, en contextos diversos.

3.1 Aspectos didácticos

La naturaleza e idiosincrasia de la educación técnica demanda el esfuerzo de generar una organización de sus instituciones que facilite la construcción de saberes teórico-prácticos y los distintos tipos y alcances de las capacidades. El desarrollo de los cuatro campos que hacen a la formación integral de los estudiantes se relaciona con la identificación de las capacidades y de los contenidos requeridos en el proceso de construcción de la profesionalidad.

Las capacidades -entendidas como habilidades cognitivas complejas que posibilitan el saber hacer, racional, organizado, planificado y creativo, en situaciones concretas, en función de problemas a resolver o metas a alcanzar en el ámbito laboral- se fundan en conocimientos científicos, técnicos, marcos ético-valorativos, etc. y son puestas en juego en situaciones de desempeño profesional, a partir de la interpretación de contextos, prácticas, problemas y acciones sociales.

“Si bien a lo largo del proceso formativo de un técnico estas capacidades y contenidos se entrecruzan y articulan de distintas maneras, implican distintos grados de complejidad en cuanto a su tratamiento. Este tratamiento se distingue por la integración entre la teoría y la práctica, entre la acción y la reflexión, entre la experimentación y la construcción de los contenidos (...) En este sentido el concepto de práctica en la ETP se enmarca en la convicción de que sólo cuando el estudiante logra conceptuar y reflexionar acerca de lo que hace desde una perspectiva ética y profesional, por qué y cómo lo hace, se puede hablar de un aprendizaje que se muestra en un ‘hacer’ comprensivo y significativo.”⁹

En consecuencia, desde una propuesta curricular para la formación técnica no sólo resulta importante que el estudiante aprenda los contenidos específicos de diversas disciplinas y tecnologías sino que será fundamental considerar qué capacidades vinculadas a su desempeño profesional necesita desarrollar.

Estas concepciones acerca de la práctica, el aprendizaje y la acción, enfatizan la imperiosa e ineludible necesidad de concretar una mayor articulación e integración entre teoría y práctica en la formación de los estudiantes, entre los contenidos curriculares y los conocimientos vinculados a situaciones y contextos sociales, de formación y de trabajo, entre los desempeños esperados en el ámbito profesional y los desempeños que, en situaciones escolares, favorecen el desarrollo y ponen de manifiesto las habilidades, conocimientos y destrezas que irán desarrollando los alumnos en su trayectoria formativa. Bajo los presupuestos aquí analizados resulta evidente la insuficiencia de un aprendizaje basado en conceptos y procedimientos generales, más bien se hace necesario:

- la construcción de conceptos, procedimientos, habilidades y capacidades propios de la formación técnica en situaciones que lleven a comprender cómo y cuándo utilizarlos (comprensión del contexto) y de los principios que subyacen a las técnicas que se aplican;
- el desarrollo de la apreciación crítica de las situaciones, de la razonabilidad de las acciones y soluciones a problemas, con miras a la conformación de sistemas valorativos;
- el estímulo de la autodeterminación y toma de decisiones a partir de la comprensión de la situación en contexto: los hechos, sucesos, condiciones que los determinan, actores que intervienen o condicionan con su acción, etc.;
- el reconocimiento de las formas de controlar sus acciones y decisiones, la responsabilidad y la supervisión de su propio desempeño, las habilidades para anticipar y comprobar los resultados de las acciones personales y colectivas;
- la posibilidad de aprender de manera continua, individual y colectivamente, en contextos de formación, de trabajo, sociales en general;
- el desarrollo de la creatividad, la iniciativa y la capacidad de expresión;
- la apertura y flexibilidad para conformar equipos de aprendizaje y trabajo.

Estas consideraciones llevan a reconocer la necesidad de articular las prácticas de enseñanza en los diferentes espacios, dado que no sería posible atender a estos requerimientos de la formación desde los recortes particulares de cada uno de ellos y la perspectiva de cada docente en particular.

Las actividades formativas que configuran las prácticas son centrales en la formación de un técnico, por lo que su desarrollo debe estar presente en todos los campos de la trayectoria formativa de la ETP -no sólo están presentes en el campo de las Prácticas Profesionalizantes-. Tal como establece la Res. CFCyE N° 47/08, la carga horaria total para

⁹ Res. CFCyE N° 47/08

estas prácticas corresponde al menos a la tercera parte de la carga horaria mínima prevista para toda la trayectoria formativa.

Las actividades formativas del técnico en Gestión y Administración de las Organizaciones deberían apuntar, en términos generales, a:

- la comprensión de la lógica de los procesos de producción, trabajo y circulación de información en las organizaciones;
- la transformación de ideas en procedimientos, desarrollos, aplicaciones concretas o cursos de acción;
- la planificación/proyección haciendo uso eficiente de materiales, máquinas, herramientas, procesos e instrumentos;
- el reconocimiento, selección, uso e identificación de las ventajas y desventajas de dispositivos, procedimientos y cursos de acción, de acuerdo a situaciones y problemas;
- la anticipación de consecuencias -deseadas y no deseadas- de la implementación de proyectos y secuencias de acciones;
- la evaluación de la eficacia de procesos y productos en relación con las necesidades o problemas que le dieron origen, la prioridad, oportunidad e impacto de los mismos.

Estas prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones/problema, elaboración de hipótesis de trabajo, simulaciones, actividades experimentales, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); en todos los casos deberán expresar con claridad los objetivos que se persiguen con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen. Tienen carácter institucional y son planificadas, programadas y supervisadas por los equipos docentes.

Los espacios correspondientes a laboratorios, talleres y entornos productivos ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

3.2. 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 la vez, algunos de sus contenidos están a la base o complementan la formación científico-tecnológica, lo cual deberá considerarse a la hora de elaborar los diseños curriculares.

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.

3.3. Formación Científico Tecnológica

El campo la formación científico-tecnológica identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión. Se presentan organizados por disciplina y ordenados atendiendo a la gradualidad en la construcción de lo técnico específico. Dado que comprende los aspectos—que constituyen el sostén del campo profesional en cuestión, es importante que la relación entre ellos y los aspectos técnico-específicos resulte clara y evidente en la elaboración del diseño curricular.

Por otra parte, es necesario advertir que algunos de estos aspectos formativos se sustentan o complementan con saberes propios de la formación general y pueden guardar con ellos una relación de simultaneidad o secuencia, a la vez que desarrollarse en el mismo o en distintos espacios. Tal es el caso de los provenientes del campo de la matemática, de la informática o de las ciencias humanas y sociales. En este sentido, será importante observar esta vinculación en el proceso de diseño curricular.

Otros aspectos de este campo pueden desarrollarse de manera independiente, sin observar vinculación alguna con

espacios de la formación general.

Provenientes del campo de la Matemática.

Aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo.

Vectores y matrices, operaciones matriciales, transposición de matrices, conceptos de máximo y mínimo. Determinantes y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Inecuaciones.

Funciones: operaciones con funciones elementales, funciones polinómicas (operaciones con polinomios, raíces), valor absoluto, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia.

Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números.

Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión.

Leyes financieras y equivalencia de capitales: valor tiempo del dinero, tasas de interés. Rentas: constantes y variables, inmediatas y diferidas, temporales y perpetuas. Operaciones financieras: amortización, ahorro y capitalización.

Inversiones: valor actual neto, tasa interna de retorno.

Provenientes del campo de la Economía.

Actividad económica y sistemas económicos. Factores productivos y agentes económicos.

Interdependencia económica: producción y empresa. Estructura productiva.

Intercambio y mercado. Estructuras de mercado. Fallas del mercado.

Magnitudes y variables macroeconómicas. La contabilidad nacional. Distribución de la renta. Demanda y oferta. Ciclos económicos.

La intervención del estado en la economía. Política fiscal. Presupuesto. Déficit. Políticas sectoriales.

La financiación de la economía: el dinero y los bancos.

Inflación, población y desempleo.

Integración económica. Balance comercial y de pagos.

Provenientes del campo de la Sociología y la Antropología.

Las organizaciones como fenómeno del proceso de modernización y como problema sociológico. Aportes y dificultades en la definición de las organizaciones en términos de objetivos y de relaciones sociales.

Características y tipología de las organizaciones. Culturas organizacionales.

Concepto y caracterización de los grupos sociales pequeños. Grupos primarios y secundarios. Grupos de pertenencia y grupos de referencia.

Grupos y equipos en la organización: relaciones intra e intergrupales; cooperación y conflicto.

Liderazgo, autoridad, asimetrías, control de los procesos de trabajo y disciplina.

Proceso de trabajo. Roles, funciones, relaciones jerárquicas y funcionales.

Procesos de comunicación. Códigos diferenciales de lenguajes.

Provenientes del campo de la Informática.

Editores de textos: importación de datos de otras fuentes, uso de hojas de estilo para normalizar informes y otras comunicaciones.

Planilla de cálculo: su uso en proyecciones y cálculos, funciones lógicas, matemáticas y estadísticas, muestra de resultados a través de gráficos, vinculación de datos y resultados de diferentes hojas, facilidades de base de datos, creación de macroinstrucciones y formularios para ingreso de datos.

Elementos de bases de datos, generación de tablas, formularios e informes sencillos, importación y exportación de datos.

Conceptos de sistemas de información: diferencia entre datos almacenados y resultados mostrados, su importancia en la normalización e integración de procesos administrativos, integridad y auditabilidad de sus datos.

Seguridad informática: necesidad de restringir el acceso a datos sensibles, importancia de resguardar copias de datos requeridos por el negocio o las autoridades.

Aplicaciones integradas: ejemplos de paquetes usuales, parametrización, posibilidades de adaptación.

Provenientes del campo de la Contabilidad

Sistema de Información Contable como componente del Sistema de Información

El Proceso Contable: objetivos. Relevamiento, ordenamiento y procesamiento de la información.

La ecuación patrimonial fundamental. Las variaciones patrimoniales. Técnica de Registración Contable. Operaciones que registra la contabilidad. Documentación fuente.

Traducción de las operaciones al lenguaje contable. Plan de cuentas. Cuentas contables.

Registros contables. Tipos. Obligatorios.

Provenientes del campo de la Administración

Contexto organizacional. Las organizaciones: significado y características; elementos; fines; clasificación. Organización-empresa.

Administración. Funciones de la Administración. Principios de administración.

Sistema administrativo. Estructura organizacional.

Procesos administrativos. Dinámica organizacional: rendimiento, integración y diseño organizacional. Representación gráfica de diseños organizacionales.

Sistema organizacional. Niveles jerárquicos y áreas de responsabilidad. Departamentalización, descentralización; aplicación de principios.

Técnicas de organización. Instrumentos de la organización: organigramas, gráficos de secuencias y manuales. Tipos de estructura.

Concepto, tipos y características del planeamiento. Planeamiento estratégico y Planeamiento táctico.

Programación y control.

Provenientes del campo del Derecho

Personas Jurídicas: Concepto. Atributos. Clasificación.

El Comerciante. Definición legal. Derechos y obligaciones.

Hechos y actos jurídicos: concepto. Clases. Elementos. Prueba. Vicios. Nulidad. Modalidades.

Los actos de comercio.

Obligaciones. Fuentes. Clasificación. Efectos. Extinción.

Contratos. Concepto. Elementos. Consentimiento. Clasificación. Efectos.

Tratamiento de los contratos más frecuentes (Compra venta civil y comercial - Locación).

Tratamiento de contratos más modernos: leasing - franquicia - tiempo compartido, turismo.

El patrimonio: definición y composición. Cosas y bienes. Derechos reales: concepto. Enumeración.

Clasificación. Posesión. , Tenencia. Dominio.

Derechos reales sobre cosas propias, ajenas y garantía. Publicidad de los derechos reales.

Sociedades civiles y comerciales: marco normativo.

Las pequeñas y medianas empresas: marco normativo.

3.4. FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

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

En este campo los contenidos y las capacidades fueron seleccionados y organizados a partir de problemáticas o situaciones de trabajo identificables en los procesos de la organización en los que el técnico interviene desarrollando las actividades específicas de las funciones y subfunciones propias de su perfil profesional. Estas problemáticas se asocian con:

- 1) la interpretación de los procesos de comunicación y la comprensión del comportamiento de los individuos en el entorno organizacional.
- 2) la programación y la operación del proceso de compra de insumos, servicios y/o equipos requeridos por la organización y la promoción, realización y coordinación de las ventas de los productos/servicios ofrecidos por la misma en los mercados nacionales e internacionales.
- 3) la intervención en el proceso de incorporación del personal de acuerdo al perfil ocupacional determinado por la organización, la administración de las relaciones con el personal y la liquidación de sus remuneraciones.
- 4) la aplicación de los conceptos básicos contables y las técnicas, normas y procesos necesarios para generar la

información contable e impositiva de la organización relacionada con sus operaciones.

- 5) la obtención de los fondos necesarios para el normal funcionamiento de la organización y de la inversión de los mismos.

Tal como queda expresado, estas problemáticas o situaciones del ámbito del trabajo pueden referir a más de una subfunción, lo cual implicaría, desde el punto de vista de las propuestas de enseñanza y aprendizaje, la integración de los contenidos provenientes de diversas áreas de conocimiento y su desarrollo conjunto con diversas capacidades, habilidades, destrezas y aspectos valorativos. En este sentido, la identificación de problemáticas vinculadas a procesos y que referencian a una subfunción o agrupamiento de subfunciones orienta acerca de la organización y ordenamiento de contenidos, ofreciendo pautas tanto para el recorte de espacios curriculares como para establecer la secuenciación o simultaneidad de aprendizajes en un espacio o entre espacios.

El abordaje de estas problemáticas mediante la elaboración de propuestas de aprendizaje afines orienta acerca de las habilidades cognitivas, las destrezas motrices, las técnicas, procedimientos y conceptos, que es necesario promover de manera integrada (teoría-práctica) para comprenderlas e intervenir efectivamente en ellas.

Tomar como eje este tipo de problemáticas, así como a las capacidades y los contenidos asociados a ellas, pone en cuestión el abordaje disciplinar en tanto promueve la organización de situaciones de enseñanza y de aprendizaje en función de circunstancias y condiciones reales de la práctica profesional contextualizándolas por tipo de organización, por actividad, por región, etc. La organización de espacios de formación desde un enfoque eminentemente disciplinar, en el marco de este campo en particular, parece no ser suficiente para dar cuenta de dichas problemáticas.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la programación de las compras y las ventas.

La programación de compras y ventas requiere considerar, simultáneamente, las planificaciones de la organización, la viabilidad de las operaciones, la disponibilidad de insumos críticos, la infraestructura productiva y las capacidades del personal. Teniendo en cuenta todas estas variables las programaciones, independientemente del período abarcado, deberán ser consecuencia de un análisis crítico en el marco de las posibilidades de la organización.

Es necesario, en consecuencia, que los operadores intervinientes en la programación en estas áreas, partiendo de la comprensión de su lógica de funcionamiento, planifiquen con márgenes de seguridad el aprovisionamiento local y coordinen las proyecciones de ventas con los sectores involucrados, interpretando y conciliando las demandas de los mismos y participando en la elaboración de los planes de producción.

Se persigue el logro de las capacidades que permitan prever las necesidades futuras, identificar las variables críticas tanto en el suministro como en el cumplimiento de las entregas y producir información para resolver futuras situaciones similares.

Contenidos relacionados a problemáticas de programación de las compras y las ventas:

Relación de compras con otras áreas de la organización.

Flujo de información para las compras. Políticas de compras. Parámetros de decisión. Cronograma de compras. Presupuesto de compras.

Modelos de aprovisionamiento. Registros de inventarios. Rotación y control de inventarios. Punto de pedido. Plazo de entrega. Pedido óptimo. Métodos de valuación. Compra directa, concursos y licitaciones.

Relación de ventas con otras áreas de la organización.

Flujo de información para las ventas. Estrategias de ventas. Políticas de ventas. Parámetros de decisión. Presupuesto de ventas.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la gestión de las compras y las ventas

Los circuitos operativos que comprenden estas actividades, se encuentran determinados por las características físicas de los bienes y/o servicios involucrados, por las particularidades técnicas de los procesos utilizados y por las condiciones específicas de los sectores internos y externos participantes. La sincronización de todos estos elementos componentes, en tiempo y espacio, dan continuidad y permanencia a estos circuitos y por ende a la organización que los implica.

Es necesario pues que los operadores comerciales analicen los procesos de gestión de compras y ventas, identifiquen las variables controlables y no controlables que intervienen en los mismos y apliquen los procedimientos

relativos a la captación, análisis y emisión de datos e información. La gestión requiere solvencia, precisión y fluidez en el reconocimiento, utilización y pertinencia de la documentación respaldatoria de las operaciones, en el cumplimiento de los requerimientos de insumos, en los tiempos de aprovisionamiento, en los costos de almacenamiento y en la satisfacción de pedidos de los clientes.

La formación propende al desarrollo de las capacidades de interpretación de los procesos de compra/venta locales, de análisis de los flujos de información involucrados y de reconocimiento de la influencia de las restricciones internas y externas en la satisfacción de las necesidades de la organización.

Contenidos relacionados a problemáticas de la gestión de las compras y las ventas:

Procesos de compras en las organizaciones: empresas industriales, comerciales, de servicios, organizaciones sin fines de lucro y Administración Pública.

La organización del proceso de compras. Búsqueda y selección de proveedores. Criterios. Circuitos administrativos. Documentación involucrada. Solicitud de aprovisionamiento. Orden de compra. Remito. Factura. Otros comprobantes de uso frecuente. Gestión de archivos. Registros de proveedores.

Clases de productos. Recepción. Manipulación. Sistemas de almacenaje. Costos de producción. Costos de almacenaje. Costos de distribución.

El control en el proceso de compras. Objetivos y características. Registros.

El proceso de comunicación y negociación en la compra. Comunicaciones y negociaciones con proveedores. Objetivos. Modelos.

Procesos de ventas en las organizaciones: empresas industriales, comerciales, de servicios, organizaciones sin fines de lucro y Administración Pública.

La organización del proceso de ventas. Circuitos administrativos. Documentación involucrada. Pedidos. Remitos. Facturas. Otros comprobantes de uso frecuente (nota de débito y de crédito). Cursogramas.

El proceso de comunicación y negociación en la venta. Comunicaciones y negociaciones con clientes. La venta como sistema de comunicación. Técnicas de venta y uso de la tecnología en las ventas. Objetivos. Modelos.

Canales de comercialización y distribución (internet, venta mediante expendedoras, etc.).

La logística en la venta de bienes y servicios. Depósitos. Funciones. Clases. Organización. Seguridad e higiene. Distribución. Proceso de los pedidos. Transporte. Medios. Selección.

Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. Control de inventarios. Clasificación de productos y ciclo de vida de los mismos. Manipulación. Sistemas de almacenaje.

El control en el proceso de venta. Objetivos y características. Registros

Sistemas de administración de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la gestión de clientes

La gestión de clientes supone el desarrollo de las operaciones de selección y análisis de mercados potenciales, de comercialización de productos y/o servicios y de atención de posventa. Estos procesos no sólo operan en respuesta a las demandas de los clientes, sino que se anticipan a ellas para brindar un mejor producto y/o servicio y para mejorar y/o mantener su participación en los mercados, contemplando la influencia del servicio de atención de posventa en la generación de lealtades (fidelización) y la captura de nuevos clientes.

Se persigue el desarrollo de las capacidades de interpretación de los procesos de selección de potenciales clientes y mercados, de atención de clientes, de interacción con los mismos en función de sus características e idiosincrasia y de reconocimiento de la influencia de las restricciones internas y externas.

Contenidos relacionados a problemáticas de la gestión de clientes:

El mercado. Análisis sectorial y ambiente competitivo. Mercado consumidor. Mercado competidor. Investigación de mercado. Técnicas de preparación de encuestas y guías de entrevistas. Diseño y fuentes de datos. Muestreo y recolección. Segmentación. Desarrollo de productos.

Principios y fundamentos de marketing. Objetivos. El marketing en los diferentes tipos de organizaciones. Marketing mix. El producto o servicio. Packaging. Precio.

La promoción y la publicidad. Impulsión. Ética publicitaria. Difusión. Fuerza de venta. La marca (elemento distintivo para la venta). Franquicias (modalidad para expandir el negocio).

Derechos del consumidor. Normativa nacional e internacional. Protección al consumidor. Legislación. Organismos

estatales y privados.

Calidad y servicio al cliente. Calidad total. Normas IRAM e ISO. Servicio de atención al cliente.

Gestión de la cartera de clientes. Tipos de clientes y su tratamiento. Etapas de la relación con el cliente. El comportamiento del consumidor. La fuerza de ventas. La comunicación comercial oral y escrita. Conceptos básicos de merchandising.

Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias del comercio exterior

Se centra en lo relacionado con la operación del proceso de compra de insumos, servicios y/o equipos requeridos por la organización y la promoción, realización y coordinación de las ventas de los productos/servicios ofrecidos por la misma en el contexto internacional.

El área "Comercio exterior" vincula a la organización con los mercados internacionales, requiriendo la adaptación y el desarrollo de nuevos procesos internos relacionados con el cumplimiento de las exigencias internacionales en cuanto a precios, calidad y plazos, asegurando la rapidez en la respuesta y la legalidad de la documentación requerida.

Se propende a completar el desarrollo de las capacidades relacionadas con la administración de las compras y las ventas.

Contenidos relacionados a problemáticas del comercio exterior:

Información técnica y comercial del exterior. Ferias y exposiciones. Misiones comerciales.

Empleo de estadísticas, bases de datos e Internet. Estímulos fiscales y promocionales.

Contratación internacional. Compraventa internacional. Formas. Características. Transporte internacional. Medios. Sistemas. Seguros. INCOTERMS.

Importación. Tipos. Características. Secuencias de operaciones. Etapas. Análisis. Documentación de importaciones.

Documentación comercial. Documentación administrativa.

Cálculo del costo de importación.

Régimen aduanero y zonas francas.

Auxiliares del comercio exterior.

Exportación. Tipos. Características. Secuencias de operaciones. Etapas. Análisis. Documentación de exportaciones.

Documentos comerciales. Documentos administrativos. Auxiliares del comercio exterior.

Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de las operaciones de compra y venta

Las operaciones de compra y venta, como parte esencial del ciclo operativo normal de las organizaciones, hacen que su contabilización resulte de suma importancia para una medición adecuada y razonable de los resultados. Esta medición plantea, además, diversos problemas relacionados con su objetividad, los riesgos inherentes a las operaciones y los costos vinculados a las mismas. Finalmente, una parte importante de la estructura impositiva nacional, provincial y municipal se basa en los datos emergentes de esta contabilización.

Se introducen los conceptos básicos contables y las técnicas, normas y procesos necesarios para generar la información contable e impositiva de la organización relacionada con las operaciones de compra y venta.

Asimismo, se persigue el desarrollo de capacidades profesionales y habilidades para interpretar correctamente, desde el punto de vista contable e impositivo, la información representada en los documentos relacionados con las operaciones de compra y venta y para aplicar adecuadamente la metodología, principios y normas contables y fiscales vinculadas.

Contenidos relacionados a problemáticas de las operaciones de compra y venta:

Documentación relacionada con las operaciones de compra-venta. Pedidos. Remitos. Facturas. Otros comprobantes. Normas legales.

Proceso contable. Captación, fuentes, procesamiento y control. Principios contables.

Contabilidad de costos. Objetivos. Clasificación de los costos. Valuación de existencias. Ciclo de la contabilidad de

costos. Costos de producción. Costos de materiales. Costos de mano de obra. Costos indirectos de fabricación. Sistemas de costos: por pedidos, por procesos, costos estándar. Los costos y la toma de decisiones. Información para el control de gestión. Impuestos Nacionales, provinciales y municipales vinculados. El Impuesto al Valor Agregado. El Impuesto sobre los Ingresos Brutos. Libros y registros contables. Obligatorios y no obligatorios. Características y utilización. Normas aplicables. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de las operaciones de ingreso y egreso de fondos

El flujo de fondos financieros generados por las actividades de cobranzas y pagos exige una atención particular dado que tiene influencia decisiva sobre la evolución y subsistencia de las organizaciones. La diversidad de medios de pago, su administración y el mantenimiento de registros actualizados y confiables constituyen problemáticas que deben ser conocidas y operadas con soltura y que requieren el desarrollo y utilización de márgenes de discrecionalidad crecientes.

Con este fin, se introducen los conceptos básicos contables y las técnicas, normas y procesos necesarios para generar la información contable e impositiva de la organización relacionada con las operaciones de ingreso y egreso de fondos, así como con la ejecución de las cobranzas y pagos.

Se persigue el desarrollo de capacidades profesionales y habilidades para interpretar correctamente, desde el punto de vista contable e impositivo, la información representada en los documentos relacionados con las operaciones de ingreso y egreso de fondos y de financiamiento y aplicar adecuadamente la metodología, principios y normas contables, fiscales y legales vinculadas.

Contenidos relacionados a problemáticas de las operaciones de ingreso y egreso de fondos:

Documentación relacionada con las operaciones de ingresos y egresos. Cheque. Pagaré. Recibo. Otros. Documentos relacionados con entidades bancarias. Legislación aplicable.

Proceso contable. Captación, fuentes, procesamiento y control. Principios contables.

Gestión de tesorería. Presupuesto. Gestión de flujos de caja. Control de caja. Arqueos. Ajustes. Gestión de cuentas bancarias. Conciliaciones. Banca electrónica. Gestión de otros medios de cobro y pago (documentos, moneda extranjera, tarjetas de crédito, etc.).

Libros y registros contables. Características y utilización. Normas aplicables.

Impuestos nacionales, provinciales y municipales vinculados con las operaciones de ingreso y egreso de fondos.

Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la gestión financiera y fuentes de financiación

La continuidad de la operatoria de la organización requiere de la obtención de los fondos necesarios para el normal funcionamiento de la organización y de la inversión de los mismos.

Cada vez con más énfasis esta área ostenta una mayor visibilidad e influencia dentro de la organización, lo que la somete a exigencias relacionadas a su mejor integración con el resto de los procesos, a la optimización de la estructura financiera y de la asignación de los recursos disponibles, a la racionalización de los procedimientos, al suministro de información y al seguimiento y evaluación de la gestión en todos los sectores.

Se centra en la interacción con el sistema financiero para la contratación de créditos, al financiamiento de proveedores y de clientes, a la producción de informes claros y pertinentes para el análisis (tanto interno como externo) de la situación financiera y de las alternativas de inversión o disposición de los excedentes.

Asimismo la continuidad de las operaciones requiere la prevención de siniestros y la protección de los recursos materiales y humanos de la organización.

Se persigue la conformación de capacidades relacionadas con la comprensión de la importancia de la misma en el sostenimiento de la operatoria de la organización, los procesos de obtención y negociación de las fuentes de financiamiento y las técnicas de formulación de planes financieros y de inversión, a fin de asistir eficientemente a los responsables del área.

Contenidos relacionados a problemáticas de la gestión financiera y fuentes de financiación:

Relaciones entre empresa, mercado financiero, mercado cambiario y mercado de capitales. Conceptos básicos. Elementos de planificación financiera. Fuentes de financiación. Financiación propia y ajena. Financiación del activo corriente y no corriente. Formas. Operaciones financieras a corto y largo plazo. Negociación de medios de pago. Seguros. La actividad de seguros. Nociones sobre legislación aplicable. Productos. Contratación. Siniestros. Impuestos nacionales, provinciales y municipales vinculados a la financiación y a los seguros. Normativa. Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de los estados contables

La contabilidad forma parte del sistema de información de las organizaciones y está destinada a proporcionar datos sobre el patrimonio, su evolución y la de los resultados, con el objeto de contribuir y facilitar las decisiones de los directivos y terceros vinculados actual o potencialmente. Esta caracterización completa la antigua concepción de la contabilidad como elemento destinado sólo a cumplir determinados requerimientos legales y se centra en resolver las problemáticas de elaboración vinculadas a su confiabilidad, utilidad y normalización.

La resolución de estos problemas requiere el dominio de los conceptos contables y las técnicas, normas y procesos necesarios para generar la información legal, contable e impositiva periódica de la organización.

Propende al desarrollo de capacidades profesionales y habilidades para interpretar correctamente, desde el punto de vista contable, impositivo y legal, la información representada en los estados contables y aplicar adecuadamente la metodología, principios y normas contables, fiscales y legales vinculadas.

Contenidos relacionados a problemáticas de los estados contables:

Proceso de gestión contable de cierre de ejercicio, análisis de cuentas. Ajustes, operaciones previas al balance general. Estados Contables. Definición. Finalidad. Usuarios. Otros informes contables. Principios y normas aplicables. Criterios de valuación. Resoluciones técnicas profesionales.

Confeción de Estados Contables.

Proceso de auditoría. Conceptos básicos. Análisis económico.

Análisis económico-financiero de los estados contables. Objetivos. Instrumentos. Análisis estático y dinámico.

Confeción de formularios "on line", presentaciones, etc.

Uso de los soportes tecnológicos vigentes

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la administración y gestión de los recursos humanos

La selección, contratación, capacitación y administración del personal constituye una parte vital de toda organización. La claridad de los criterios al realizar la preselección de postulantes, la buena comunicación, la adecuada administración de las remuneraciones, la rápida resolución de los requerimientos y conflictos individuales o grupales y la creación de incentivos a la capacitación son los elementos que permiten mantener un ambiente de trabajo que contribuya a un desempeño eficiente. La gestión de RRHH lejos de ser rígida se estructura como un elemento dinámico para articular las condiciones cambiantes que el entorno impone a la organización y la que ella misma genera.

Se persigue el desarrollo de las capacidades de elaboración de criterios de clasificación y ordenamiento de la información relativa al personal y de interpretación de los procesos de selección, contratación y capacitación del personal en el marco de las necesidades de la organización y las restricciones internas y externas.

Contenidos relacionados a problemáticas de la administración y gestión de los recursos humanos:

El proceso de administración de personal. Análisis de puestos. Planeamiento de recursos humanos

Organización del área de recursos humanos. Estructura. Relación con el resto de las áreas de la organización.

El proceso de incorporación de personal. Selección de personal. Definición de perfiles. Medios de selección.

Entrevistas. Pruebas técnicas, evaluaciones psicológicas, exámenes prelaborales.

Gestión administrativa de los recursos humanos. Archivos. Base de datos. Control de personal. Criterios y medios.

Normas de seguridad e higiene en el trabajo. Objetivos. Condiciones ambientales. Prevención y administración de riesgos.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de la liquidación y registración de remuneraciones

Estos problemas se originan en la intervención en el proceso de incorporación del personal de acuerdo al perfil ocupacional determinado por la organización y la administración de las relaciones con el personal.

La utilización de sistemas informáticos para las actividades de liquidación y registración de haberes no disminuye la importancia de esta función. Por el contrario, el conocimiento de las fuentes e implicaciones de cada variable de una liquidación y de las exigencias establecidas por la legislación vigente, hacen de esta función un área crítica de la organizaciones.

Se propende al desarrollo de las capacidades de generación, registración, sistematización, control y reelaboración de la información relativa a remuneraciones, de interpretación y cumplimiento de las normas legales vigentes y de prevención y resolución de las problemáticas que puedan plantearse.

Contenidos relacionados a problemáticas de la liquidación y registración de remuneraciones:

Derecho del trabajo y de la seguridad social: concepto, sujeto, objeto, fuentes, principios. Principios morales y éticos.

El contrato de trabajo. Concepto. Elementos que caracterizan la relación laboral.

Ámbito de aplicación de la ley. Sujeto y objeto del contrato de trabajo. Derechos y deberes de las partes. Fuentes. Modalidades del contrato de trabajo. Remuneración. Trabajo de mujeres y menores.

Suspensión. Extinción. Otras disposiciones.

Seguridad social: régimen jubilatorio, A.R.T., obras sociales, seguro de desempleo, convenios colectivos, conflictos de trabajo. Organizaciones profesionales.

Legislación regulatoria de las relaciones laborales y la liquidación de haberes.

Documentación exigida a los empleados y empleadores. Trámites y procedimientos de contratación. Organización de los legajos del personal.

Recibos de haberes. Características. Requisitos. Registros obligatorios. Otros registros, comprobantes y otros documentos.

Retribución laboral. El salario. Conceptos fijos y variables. Compensaciones no salariales. Concepto de administración de salarios.

Liquidación y registración. Aportes y contribuciones. Sistema de seguridad social, de obras sociales, ART. Declaraciones juradas. Aportes sindicales. Convenciones colectivas. Otros aportes y contribuciones.

Tratamiento impositivo de las remuneraciones.

Cálculo y elaboración de la liquidación de remuneraciones. Control y registración contable. Normas.

Sistemas de gestión y tratamiento de la información. Prestaciones, funciones y procedimientos típicos. Normas de seguridad. Control del proceso.

Aspectos relativos a las problemáticas propias de las relaciones humanas

El manejo de las relaciones interpersonales dentro de la organización, constituye un elemento de enorme importancia para incrementar su eficacia y eficiencia. La comunicación genera gran parte de las condiciones necesarias para la rápida resolución de los conflictos particulares o grupales, para la generación de criterios adecuados para superar situaciones cambiantes y para la elaboración de información adecuada. Los mecanismos que permiten, en cada caso, un mejor flujo de comunicación tanto formal como informal, repercuten en forma directa en el logro de los objetivos tanto para los individuos como para la organización como un todo.

Se pretende el desarrollo de las capacidades de interpretación de la idiosincrasia de los actores internos y externos, de transmisión de la información dentro y fuera de la organización y de negociación y resolución de conflictos contemplando la lógica e intereses de los participantes.

Contenidos relacionados a problemáticas de las relaciones humanas:

La comunicación interpersonal en las organizaciones. La comunicación interna. Características. Diagnóstico. Políticas y estrategias.

Cultura corporativa. Entorno organizacional. El rol de la Gerencia de Recursos Humanos. Las actitudes de los empleados en el trabajo y sus efectos.

Administración del trabajo en equipos. Mecánica de Grupos. Liderazgo. Supervisión.

Proceso de inducción. Desarrollo de recursos humanos. Capacitación. Disciplina. Control de presentismo. Motivación.

Evaluación del desempeño. Política de remuneraciones.

Modelos de Comportamiento Humano. Sistemas de recompensas.

Los conflictos. Prevención y tratamiento. Cambio y resistencia al cambio. Participación e involucramiento.

3.5 Prácticas profesionalizantes

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Deben ser organizadas por la institución educativa y estar referenciadas en situaciones de trabajo para ser desarrolladas dentro o fuera de la escuela.¹⁰ Se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y las demandas de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo atendiendo, al mismo tiempo, la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre conocimientos, habilidades y capacidades, así como a la articulación entre saberes escolares y los requerimientos de los diversos ámbitos extraescolares.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. “El mundo del trabajo, las relaciones que se generan dentro de él, sus formas de organización y funcionamiento y la interacción de las actividades productivas en contextos socio económicos locales y regionales, conjugan un conjunto *Ortografía de la lengua española* relaciones tanto socio culturales como económico productivas que sólo puede ser aprehendido a través de una participación activa de los estudiantes en distintas actividades de un proceso de producción de bienes y servicios.”¹¹

Se integran sustantivamente al proceso de formación evitando constituirse en un suplemento final, adicional a ella. En concordancia con el proceso de construcción progresiva de la profesionalidad, que viene desarrollándose en los restantes campos formativos, se orientan a integrar los conocimientos científicos y tecnológicos de base y relacionan lo intelectual con lo instrumental y los saberes teóricos con los saberes de la acción. Esto implica prácticas vinculadas al trabajo, concebidas en un sentido integral, superando una visión parcializada que entiende al trabajo sólo como el desempeño en actividades específicas descontextualizadas de los ámbitos y necesidades que les dan sentido. Actividades propias de una ocupación determinada o restringidas a simples puestos de trabajo. “La especificidad y diversidad de los contextos en los que se lleva a cabo la formación, deben estar contemplados en los contenidos y en la orientación de la propuesta educativa. La adquisición de capacidades para desempeñarse en situaciones sociolaborales concretas sólo es posible si se generan en los procesos educativos actividades formativas de acción y reflexión sobre situaciones reales de trabajo.”¹²

El diseño e implementación de estas prácticas se encuadra en el marco del proyecto institucional y, en consecuencia, es la institución educativa la que a través de un equipo docente, especialmente designado a tal fin y con la participación activa de los estudiantes en su seguimiento, es el encargado de monitorearlas y evaluarlas.

En el marco de esta tecnicatura son ejemplos de estas prácticas: las pasantías, los proyectos productivos orientados a satisfacer demandas de terceros o de la propia institución escolar; los emprendimientos a cargo de los alumnos; la organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad, y las empresas simuladas.

¹⁰ Res. CFCyE N° 47/08. La referencia a ese perfil y su descripción y asociación con las trayectorias formativas y contenidos se establecen en este documento.

¹¹ Res. CFCyE N° 47/08

¹² Res. CFCyE N° 47/08

La empresa simulada, que constituye una de las modalidades de prácticas profesionalizantes acordadas¹³, si bien es una práctica significativa por sí sola, resulta mucho más potente, desde el punto de vista de la profesionalización, cuando se complementa con otros proyectos de vinculación con el sector productivo, por ejemplo:

- cuando se complementa con pasantías en organizaciones en las que exista departamentalización que incluya las áreas de depósito, compras, ventas, recursos humanos y contabilidad/finanzas. Pasantías en las que se garantice la rotación del pasante.
- cuando se complementa con pasantías en organizaciones en las que si bien no existe una clara división funcional, las mismas se encuentran presentes y son realizadas por distintos trabajadores.

Otras prácticas que pueden complementarse con la empresa simulada, con otra modalidad de práctica profesionalizante o bien desarrollarse como proyectos autónomos son las actividades productivas que otras escuelas desarrollan como sus prácticas profesionalizantes (escuelas agropecuarias, industriales, de informática). Ámbito en el cual los estudiantes de esta tecnicatura de gestión puedan ejercer las funciones administrativas y comerciales. Un caso de características similares son las actividades productivas que desarrollen organizaciones de naturaleza comunitaria.

En la experiencia desarrollada hasta el momento el formato de proyectos se presenta como el más pertinente para las prácticas profesionalizantes. Al tratarse de estrategias formativas constituidas por un conjunto de actividades complejas, de mediano plazo, pertinentes con el perfil profesional y la propuesta curricular, que integran un número considerable de docentes, alumnos y recursos, llevarlas a cabo supone: por un lado, un proceso de discusión, planificación y evaluación antes, durante y a posteriori de su implementación; por otro, la operacionalización de las intenciones y decisiones asumidas en acciones concretas, recursos reales y actores responsables. Por lo tanto, demandan siempre algún modo de coordinación de las actividades formativas, que ordene las formas de intervención, que aclare y reafirme periódicamente el sentido, propósitos y objetivos de las actividades, que oriente el análisis y reflexión situacional y articule las acciones que permitan llevar adelante el proceso.

En consecuencia, el diseño, desarrollo y evaluación de las prácticas profesionalizantes lleva a debatir, consensuar y explicitar ideas, intenciones y supuestos de los participantes, a fin de orientar el desarrollo de las acciones. Estas ideas constituyen la base necesaria para planificar sistemática y metodológicamente las acciones, por lo que el formato de proyectos resulta el más apropiado para su realización.

De las definiciones anteriores y de las características enunciadas pueden desprenderse algunas condiciones que delimitan dichas prácticas. En este sentido, podemos decir que:

- *una actividad productiva será una práctica profesionalizante, entre otras cuestiones, en la medida que resulte adecuada para la formación en la tecnicatura, es decir, si se vincula directamente con la orientación técnica y el campo de aplicación definidos en el perfil profesional.*
- *la transferibilidad de los aprendizajes propios de estas prácticas supone la posibilidad de comprenderlas y realizarlas en variadas condiciones, situaciones y ámbitos. Es decir, que los criterios para la elección de una práctica profesionalizante van más allá de eventuales demandas de la propia institución escolar o de organizaciones locales por más evidente que resulte su utilidad social.*
- *las prácticas profesionalizantes no son actividades aisladas y puntuales sino que:*
 - a) *se articulan y cobran sentido en el marco de un proyecto curricular institucional y en relación con aprendizajes previos, simultáneos y posteriores*
 - b) *su mejor expresión la constituyen los proyectos*
 - c) *aún cuando se refieran a algunas fases o subprocesos productivos su real significado lo adquirirán en la medida en que puedan ser comprendidas, interpretadas y realizadas en el marco de los procesos más amplios (que les dan sentido) y de los contextos en los que se desarrollan.*

¹³ Documento de Prácticas Profesionalizantes

3.5.1 Carga horaria mínima para las tecnicaturas secundarias

La carga horaria mínima total es de 6480 horas reloj¹⁴. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria debe ser de práctica de distinta índole.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo propuesta es:

- Formación científico – tecnológica: 1700 horas reloj,
- Formación técnica específica: 2000 horas reloj,
- Prácticas profesionalizantes: equivalente al 10% del total de horas previstas para la formación técnica específica, no inferior a 200 horas reloj.
- Formación ética, ciudadana y humanístico general¹⁵ 2580 horas reloj.

A los efectos de la homologación, la carga horaria indicada de *formación técnica específica* incluye la carga horaria de la *formación técnica* del primer ciclo. Asimismo las cargas horarias explicitadas remiten a la totalidad de contenidos de los campos formativos aunque en este marco sólo se indican los contenidos de los campos de formación científico – tecnológico y técnico específico que no pueden estar ausentes en la formación del técnico en cuestión.

¹⁴ Esta carga horaria se desprende de considerar la duración establecida en los art. 1° de la Ley Nro. 25.864 y art. 24° y 25° de la Ley Nro. 26058.

¹⁵ Art 3 de la LETP Nro. 26058, Art. 30 de la LEN Nro. 26206. Formación que junto a parte de la formación científico tecnológica garantizan el carácter propedéutico del nivel.



Res. CFE Nro. 129/11

Anexo II

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

Sector Salud - Prácticas Cardiológicas

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: Prácticas Cardiológicas

1.3. Familia profesional: Salud

1.4. Denominación del título de referencia: Técnico Superior en Prácticas Cardiológicas

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel Superior de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

2. Referencial al Perfil Profesional¹

2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico Superior en Prácticas Cardiológicas 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: *gestionar administrativamente su ámbito de trabajo, preparar materiales y equipos a ser utilizados en las prácticas cardiológicas, obtener información relevante y pertinente mediante técnicas, métodos y equipos de cardiología; atender al paciente participando en el diagnóstico, rehabilitación, prevención y promoción de la salud; utilizando criterios de bioseguridad así como realizar procedimientos o estudios cardiológicos bajo la responsabilidad del cardiólogo*

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 Prácticas Cardiológicas se han definido por actividades profesionales que se agrupan según subprocesos tecnológicos y son las siguientes:

Gestionar administrativamente su ámbito de trabajo

Esto implica intervenir en lo relativo a la gestión de la información recibida, archivo de documentos, diseño de nuevos documentos, así como el codificar variables clínicas y no clínicas de los mismos y organizar las tareas de su ámbito específico de trabajo.

Preparar materiales y equipos para la práctica cardiológica y realizar el mantenimiento funcional operativo de los equipos

Esto implica mantener el equipamiento existente en el área, en condiciones de higiene, comprobar su correcto funcionamiento, reponer e inventariar el material y los elementos necesarios en el área y para la atención de la emergencia cardiovascular.

Obtener información relevante y pertinente mediante técnicas, métodos y equipos de cardiología

Esto implica realizar los estudios complementarios no invasivos en las áreas que correspondan. Intervenir con el profesional médico autorizado en la realización de los estudios invasivos, diagnósticos y/o terapéuticos.

Participar en las tareas de investigación cardiológica y clínica experimental.

¹ Recupera y actualiza Documento base de la Comisión Interministerial Convenio MECyT Nro.296/02

Previa indicación por escrito del profesional médico autorizado y bajo su supervisión: participa y/o colabora en la colocación de vías de solución parenteral, administración del fármaco al paciente, aplicaciones de inyección intramuscular e intravenosa inherente al estudio a realizarse o en caso de emergencia, extracción de sangre, etc.

Participa y/o colabora en la introducción de catéteres, sondas esofágicas, catéteres intracavitarios, marcapasos transitorios, dispositivos de apoyo circulatorio, compresiones del seno carotídeo u ocular.

Aplica técnicas y maniobras especiales para la obtención del estudio.

Atender al paciente participando en el diagnóstico, rehabilitación, prevención y promoción de la salud

En esta fase las actividades del técnico son: la instrucción al paciente sobre la preparación requerida para la obtención del estudio, la correcta preparación del paciente previa a los estudios y la asistencia en los diferentes estadios del mismo.

Realiza el registro de las presiones intracavitarias durante la colocación de los catéteres y es el encargado del cuidado posterior, evaluando la posición del catéter por la Rx. de Tórax, efectuando el seguimiento hasta ser retirado.

También observa y controla los signos y síntomas de los pacientes y los consigna en los respectivos registros.

Durante la colocación de los marcapasos transitorios realiza el monitoreo del paciente, obtención de parámetros y el control por electrocardiograma o radioscopia.

Cuida y vigila al paciente en los quirófanos y/o salas de recuperación, donde se llevan a cabo estudios invasivos, en lo referido a su tarea técnica específica.

Realiza tareas en áreas de emergencia, de acuerdo con la capacitación y formación recibidas. Durante la colocación de dispositivos de apoyo circulatorio, controla y sincroniza la consola de contrapulsación.

Está facultado para emprender maniobras de resucitación ante la eventualidad de una emergencia cardíaca que ponga en riesgo la vida del paciente.

Colabora con el médico especialista en la rehabilitación de los pacientes cardiopatas.

En todas las actividades de las áreas de competencia del técnico los desempeños se rigen por los establecidos en la normativa legal, y del Servicio de Cardiología.

2.3. Área Ocupacional

Su área ocupacional es primordialmente la de Salud.

Esta figura profesional está formada para desempeñarse tanto en el ámbito hospitalario (servicio de cardiología u otros) como extrahospitalario (asesoramiento técnico de empresas relacionadas con la especialidad, docencia e investigación, promoción comunitaria).

Su formación le permite actuar de manera interdisciplinaria con profesionales de diferente nivel de calificación en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad (médicos cardiólogos, hemodinamistas, de distintas especialidades, enfermeros, técnicos de laboratorio, radiología, medicina nuclear, hemodiálisis, técnicos en gestión, técnicos en salud y medio ambiente, etc.).

El Técnico Superior en Prácticas Cardiológicas manifiesta competencias transversales a todos los profesionales del sector Salud que le permiten asumir una responsabilidad integral del proceso en el

que interviene - desde su actividad específica y en función de la experiencia acumulada - e interactuar con otros trabajadores y profesionales. Estas competencias y el dominio de fundamentos científicos de la tecnología que utiliza, y los conocimientos de metodologías y técnicas cardiológicas, le otorgan una base de polivalencia dentro de su ámbito de desempeño que le permiten ingresar a procesos de formación para adaptarse flexiblemente a distintos roles profesionales, para trabajar de manera interdisciplinaria y en equipo y para continuar aprendiendo a lo largo de toda su vida.

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 la actualidad los servicios de cardiología de los establecimientos de salud cuentan con algunas de las siguientes áreas: Electrocardiografía, Ergometría, Ecocardiografía y Doppler cardíaco y vascular, gabinete de eco-estrés, Presurometría, Electrocardiografía dinámica ambulatoria – Holter -, Gimnasio de Rehabilitación cardíaca, Unidades de Cuidados Intensivos Cardíacos (UCO), Hospitales de día de insuficiencia cardíaca, unidades de dolor precordial, unidades de stroke, unidades de prevención cardiovascular, Electrofisiología clínica no invasiva e invasiva (quirófano), Hemodinamia-Cardiología Intervencionista, Cardiorresonancia magnética, Cardiología nuclear con cámaras planares y SPECT, cardiología pediátrica, cirugía cardíaca, unidades de recuperación cardiovascular, unidades de trasplante cardíaco, unidades de investigación básica o experimental, unidades de investigación clínica.

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 cardiovascular, 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 Prácticas Cardiológicas está habilitado para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional desarrollado en este documento, relacionadas con la práctica cardiológica. 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 Tecnológica²

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.

² 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.

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 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 tecnocientífico 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 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:

Aspectos formativos referidos a la Anatomía y fisiología cardiovascular

Anatomía cardiovascular: Caja torácica. Mediastino. Corazón. Configuración interna de los ventrículos. Endocardio. Configuración interna de las aurículas. Grandes vasos. Pericardio. Relación topográfica de las cavidades cardíacas. Proyección radiográfica. Anatomía del sistema especializado de conducción. Miocardio. La fibra muscular como unidad contráctil. Inervación del corazón. Circulación coronaria. Circulación sistémica y pulmonar. Anatomía general respiratoria. Vías aéreas. Pulmones. Pleura.

Fisiología cardiovascular: Potencial de membrana. Bases electrofisiológicas de las arritmias. Electrocardiografía. Teoría del dipolo. Electrocardiograma normal. Ciclo cardíaco. Corazón como bomba. Curvas de función ventricular. Fisiología de la circulación coronaria. Fisiología respiratoria. Equilibrio ácido-base.

Aspectos formativos referidos a la cardiología clínica

Conceptos generales de enfermedad cardíaca. Historia clínica. Examen físico. Hipertensión. Aterosclerosis. Diabetes. Dislipidemias. Tabaquismo. Prevención de los factores de riesgo coronario. Síndromes isquémicos: Angina crónica estable. Angina inestable. Infarto agudo de miocardio. Insuficiencia cardíaca. Miocardiopatías: miocarditis y amiloidosis. Valvulopatías. Enfermedad reumática. Endocarditis infecciosa y no infecciosa. Hipertensión pulmonar. Pericarditis. Vasculopatías periféricas: Claudicación intermitente. Aneurisma de aorta abdominal. Disección de aorta. Patología carotídea. Tromboembolismo de pulmón. Shock. Síncope. Muerte súbita.

Actualizaciones en cardiología: avances científicos más recientes. Cardiopatías congénitas simples y complejas más comunes. Manejo del neonato e infante para la obtención de estudios. Historia clínica y examen físico en pediatría.

Aspectos formativos referidos a procesos tecnológicos específicos

Resucitación cardiopulmonar. Ataque cardíaco: Prevalencia de la enfermedad coronaria. Factores de riesgo. Fisiopatología de la enfermedad coronaria. Muerte súbita. Definición. Causas. Reconocimiento del estado de inconsciencia y de la falta de latido. Preparación del paciente para las maniobras de reanimación. Fundamentos de la circulación asistida. Maniobras de reanimación. Asistolia y fibrilación ventricular. Desfibrilador. Cardioversión y desfibrilación. Reconocimiento de las arritmias cardíacas. Vías de acceso: toma y manejo de muestras biológicas. Administración de medicación inyectable, colocación de venoclisis, inicio y control (a través de bombas perfusoras)

de infusiones, bajo responsabilidad médica. Paro cardiorespiratorio. Procedimiento en la vía pública, en un hospital y bajo anestesia. Cuidados post-reanimación. Cuándo abandonar las maniobras. Diagnóstico de muerte.

Electrovectorcardiografía. Sistema de conducción auriculoventricular e interventricular. Propiedades electrofisiológicas básicas. Electrocardiógrafos y materiales para la conexión. Conexión del paciente. Artefactos. Interferencia eléctrica. Protección de equipos durante la cardioversión. Activación cardíaca: Vectores. Electrocardiograma normal. Determinación de la frecuencia cardíaca. Hipertrofia y sobrecarga de las cavidades. Clasificación de arritmias. Trastornos en la formación del impulso. Extrasístoles y Taquicardias supraventriculares. Aleteo y Fibrilación auriculares. Extrasístoles y Taquicardias ventriculares. Aleteo y Fibrilación ventriculares. Trastornos de conducción sinoauriculares, intraauriculares y auriculoventriculares. Trastornos de conducción intraventricular. Preexcitación ventricular. Isquemia e Infarto. Infarto y trastornos del ritmo asociados. Trastornos electrolíticos. Efectos de las drogas sobre el ECG. Electrocardiograma normal en el recién nacido e infante. Patologías congénitas. Telemetría. El técnico como participe de la tarea médica.

Electrocardiografía dinámica – Holter. Reseña histórica. Sistemas de grabación. Conexión y desconexión del paciente. Analizadores de variables. Terminal de datos. Lectura e interpretación. Detección de arritmias. Análisis del ST. Análisis de la función de los marcapasos. Variación del R-R y post potenciales. Artificios técnicos.

Ecocardiografía y Doppler cardíaco y vascular. Fundamentos físicos del ultrasonido. Equipos. Ecocardiografía normal (M y 2D): Ventanas ecocardiográficas. Doppler normal. Flujos normales. Mediciones. Eco-transesofágico. Preparación del paciente: sedación, introducción de sonda. Función ventricular y motilidad parietal. Función sistólica y función diastólica. Valvulopatías mitral, Tricuspídea y pulmonar. Estenosis e insuficiencias. Valvulopatía aórtica. Disección y aneurisma de aorta. Endocarditis. Masas Intra cardíacas: vegetaciones, abscesos, mixoma, trombos. Miocardiopatías. Enfermedad del pericardio. Prótesis valvulares. Eco-stress. Eco-transesofágico. Eco de contraste. Eco tisular. Eco doppler periférico.

Electrofisiología. Estudios electrofisiológicos. Electrograma del haz de his. Inducción de arritmias. Vías accesorias. Ablación. Marcapasos. Tipos. Vías de colocación. Resincronizadores. Cardiodesfibriladores implantables. Tilt test. Algoritmo de estudio del síncope.

Cardiología Nuclear. Introducción a la física nuclear. Principios básicos de los radioisótopos. Radioisótopos en cardiología. Preparación del material radiactivo. Equipamiento de la sala de cardiología nuclear. Cuarto caliente, cuarto frío. Ventriculograma radioisotópico. Perfusión miocárdica. Spect. Conceptos básicos. Spect. Interpretación de las imágenes. Apremios no farmacológicos (esfuerzo y otras maniobras). Apremios farmacológicos.

Hemodinamia y Cardiología Intervencionista. Historia de la hemodinamia. Conceptos generales. Equipamiento de la sala de hemodinamia. Obtención de imágenes. Apoyo circulatorio. Manejo del material estéril en la sala de hemodinamia. Monitoreo hemodinámico con cateter de Swann-Ganz. Monitoreo hemodinámico izquierdo. Angiografía diagnóstica central y periférica. Angioplastia y colocación de stent. Valvuloplastia aórtica y mitral. Aterectomía. Simpson. Rotablator. Laser. Angiografía digital. Ultrasonido angioscópico. Biopsia endomiocárdica. Procedimientos diagnósticos y terapéuticos cerebrales. Cuidados post-procedimientos.

Ergometría. Reseña histórica. Fisiología del ejercicio. Capacidad funcional. Adaptación cardiovascular al esfuerzo. Fisiología de la circulación coronaria. Reseña fisiopatológica. Gabinete ergométrico. Evaluación previa del paciente. Contraindicaciones absolutas y relativas. Protocolos de estudio. Ejercicio. Esfuerzo isométrico y dinámico. Prueba máxima y submáxima. Protocolos de estudio. Controles clínicos y electrocardiográficos durante la prueba. Causas de detención. Interpretación de los resultados. Respuestas anormales. Alto riesgo ergométrico. Complicaciones derivadas del estudio. Pre-test. Post-test: Definición. Correlación ergométrica-cinecoronariográfica. Aplicación del Teorema de Bayes.

Rehabilitación cardíaca. Historia de la rehabilitación el mundo y en nuestro país. Fases de la rehabilitación: intra y extra hospitalaria. Fisiopatología del ejercicio. Protocolos de trabajos. Evaluación periódica comparativa. Resultados clínicos. Abandono del programa. Riesgos, conceptos y causas del abandono. Actividades complementarias.

Aspectos formativos referidos a la radioprotección

Conceptos Generales. Dosis Absorbida. Dosis Equivalente. Dosis Equivalente Comprometida. Dosis Colectiva. Exposición. Definiciones y Unidades. Factor de Calidad de la radiación.

Criterios Básicos de Protección radiológica. Objetivos. Principios. Límites y Niveles. Control de Calidad y Garantía de Calidad.

Aspectos Operacionales de la Protección radiológica. Monitoreo. Dosimetría personal y de Area. Muestreo. Instrumentación para el Control Ocupacional. Descontaminación. Sistemas de Protección contra la irradiación externa y la contaminación interna.

Protección radiológica en las exposiciones médicas, ocupacional y del público. Protección radiológica en el embarazo y la lactancia.

Accidentes e incidentes. Registros. Normas básicas para el trabajo con fuentes radiactivas abiertas. Responsabilidades. Intervención de la Autoridad Regulatoria Nuclear .

Efectos biológicos de las Radiaciones Ionizantes. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia viva. Mecanismos. Efectos sobre los componentes celulares. Clasificación de los efectos biológicos. Radio sensibilidad celular y tisular. Modelos “in vivo” e “in vitro” para su estudio. Eficiencia Biológica Relativa. Fraccionamiento de Dosis. Exposición de cuerpo entero. Exposición localizada. Dosimetría biológica. Indicadores y dosímetros biológicos.

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 2000 horas reloj.

Anexo 1

La Comisión Interministerial (Convenio MECyT Nro. 296/02) recomienda los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la carrera

Introducción

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 Tecnicatura Superior No Universitaria en Prácticas Cardiológicas.

Recursos

Recursos Humanos

La formación de técnicos 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 conocimientos 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 alumnos: saberes y competencias previos, características socio-cognitivas y contexto socio-cultural.

Área de gestión 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

El desarrollo curricular de la oferta formativa de la Tecnicatura Superior No Universitaria en Prácticas Cardiológicas plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto las instituciones formadoras deberán contar con un Servicio de Cardiología que

garantice los aprendizajes iniciales de las ciencias básicas, las prácticas básicas de la Prácticas Cardiológicas, y que respete las normas de bioseguridad vigentes.

Asimismo, aquellas instituciones formadoras que firmen convenios con instituciones de salud para el desarrollo de la práctica, deberán observar la Ley 25.165 Régimen de pasantías educativas, el decreto 428/2000 y el decreto 487/2000.

Las instituciones de Salud deberán contar, a su vez, con un Servicio de Cardiología debidamente equipado y habilitado por la autoridad competente y autoridad de aplicación según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje de las técnicas específicas de cada uno de los procesos de las Prácticas Cardiológicas.

Las entidades que deseen postularse o acreditarse como Escuelas formadoras de Técnicos Superiores en Prácticas cardiológicas deberán contar en la sede donde se constituya la Carrera con un mínimo de secciones o áreas de trabajo donde roten los alumnos, que contenga todas las áreas comunes y al menos 2 (dos) de las especialidades enumeradas a continuación:

1. Áreas Comunes imprescindibles:
 - a- Electrocardiografía
 - b- Ergometría
 - c- Ecocardiografía con Doppler cardíaco
 - d- Electrocardiografía ambulatoria dinámica- Holter
 - e- Unidad Coronaria o Terapia polivalente con internación cardiológica
2. Áreas Especiales
 - a- Electrofisiología
 - b- Hemodinamia
 - c- Cardiología Pediátrica
 - d- Rehabilitación Cardíaca
 - e- Cardiología Nuclear

Aquellos servicios con los cuales las instituciones efectúen convenios para la realización de las prácticas, deberán ajustarse a las normas vigentes aprobadas para la especialidad por el Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica, o aquellas que en el marco de dicho programa sean formuladas con posterioridad a la firma del presente documento.



Res. CFE Nro. 129/11

Anexo III

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

Sector Salud - Neurofisiología

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: Neurofisiología

1.3. Familia profesional: Salud

1.4. Denominación del título de referencia: Técnico Superior en Neurofisiología

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel Superior de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

2. Referencial al Perfil Profesional¹

2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico Superior en Neurofisiología está capacitado de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil profesional, para: *gestionar administrativamente su ámbito de trabajo; preparar materiales y equipos a ser utilizados en Neurofisiología; obtener información relevante y pertinente mediante técnicas, métodos y utilización de equipos de neurofisiología; atender al paciente participando en el diagnóstico, prevención y promoción de la salud, utilizando criterios de bioseguridad así como realizar procedimientos o estudios neurofisiológicos y complementarios bajo la responsabilidad del médico neurólogo.*

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 Neurofisiología se han definido por actividades profesionales que se agrupan según subprocesos tecnológicos y son las siguientes:

Gestionar administrativamente su ámbito de trabajo

Esto implica intervenir en lo relativo a la gestión de la información recibida, archivo de documentos, diseño de nuevos documentos, así como el codificar variables clínicas y no clínicas de los mismos y organizar las tareas de su ámbito específico de trabajo.

Preparar materiales y equipos para la práctica neurofisiológica y realizar el mantenimiento funcional operativo de los equipos.

Esto implica mantener el equipamiento existente en el área, en condiciones de higiene, comprobar su correcto funcionamiento, reponer e inventariar el material y los elementos necesarios en el área neurofisiología.

Obtener información relevante y pertinente mediante técnicas, métodos y equipos de neurofisiología.

Esto implica realizar los estudios complementarios no invasivos en las áreas que correspondan. Aplica técnicas y maniobras especiales para la obtención del estudio que no impliquen riesgos para el paciente.

¹ Recupera y actualiza Documento base de la Comisión Interministerial Convenio MECyT Nro.296/02

Atender al paciente.

Implica recepcionar al paciente, realizar el control intra y post estudio, participar en el seguimiento del paciente.

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 neurofisiología está habilitado para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional desarrollado en este documento, relacionadas con la práctica neurofisiológica. 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 Tecnológica²

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.

² 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.

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 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 tecnocientífico 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 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:

Aspectos formativos referidos a la biología

Introducción a la biología celular y molecular Principales biomoléculas. La célula eucariota humana. Estructuras subcelulares: funciones. El núcleo celular. ADN y ARN. Replicación del ADN. Ciclo celular, mitosis y meiosis. Concepto de mutación genética. Principales tipos de mutaciones. Efectos cromosómicos de las mutaciones. Transmisión de caracteres heredables. Biosíntesis proteica. Concepto de respiración celular. Cito esqueleto. Membranas y permeabilidad.

Histología, Anatomía y Fisiología humana: Clasificación y características generales de los tejidos humanos. Procesos degenerativos en los tejidos humanos. Las regiones del cuerpo humano. Cavidades. Concepto de órgano, aparato y sistema.

El sistema osteo-artro-muscular. El esqueleto humano: características estructurales y funcionales. Clasificación de los huesos. Descripción anatómica y ubicación de las principales estructuras óseas del esqueleto. Los músculos: clasificación histológica y funcional. Los músculos estriados: clasificación y ubicación anatómica de los principales grupos musculares. Fisiología de la contracción muscular. Las articulaciones: Características histológicas. Ejemplos más representativos. Biofísica del movimiento. La bipedestación erecta. Nociones básicas de las principales patologías asociadas al sistema osteo-artro-muscular y la postura.

El aparato digestivo: función. La boca y los dientes. Los órganos del tubo digestivo. Las glándulas anexas del aparato digestivo. Fisiología de la digestión. La absorción de las sustancias alimenticias y agua. Eliminación de sustancias no asimilables. Nociones básicas de las principales patologías propias de los órganos y funciones digestivas.

El aparato circulatorio: corazón, arterias, venas y capilares. Fisiología de la circulación. Diagrama de circulación. La sangre como tejido. Coagulación sanguínea. La formación de la sangre. El bazo en las distintas etapas de la vida. Nociones básicas de las principales patologías propias del aparato y de la función circulatoria.

El sistema de defensa: órganos intervinientes. Inmunidad celular y biomolecular. Nociones básicas de patologías asociadas a la inmunidad.

El aparato respiratorio: la función de ventilar. Diferenciación entre ventilación y respiración propiamente dicha. Los órganos que integran el aparato respiratorio. Biofísica de la ventilación. Hematosis. Nociones básicas de las principales patologías propias del aparato y de la función ventilatoria.

El sistema excretor: funciones. Las glándulas sudoríparas: estructura y funciones. La piel como órgano de protección y excreción. Riñones, uréteres, vejiga y uretra. Ultraestructura renal. La formación y composición de la orina. Mecanismos de regulación de la presión sanguínea. Nociones básicas de las principales patologías propias de los órganos del sistema urinario y su funcionamiento. Coordinación neuroendocrina de las funciones biológicas humanas.

El sistema nervioso humano: Funciones. Clasificación del SN. Órganos integrantes y funciones. Nervios: craneales y raquídeos. Acción del simpático y parasimpático. Los órganos de los sentidos. Nociones básicas de las principales patologías que afectan al sistema nervioso.

Sistema neuroendocrino: Eje hipotálamo-hipófisis: estructura y funciones endocrinas. Mecanismo de feed-back. Las glándulas endocrinas: tiroides, paratiroides, suprarrenales, páncreas endocrino, testículos y ovarios. Estructura y función de cada una de las glándulas de secreción interna. Nociones básicas de las principales patologías asociadas a las glándulas de secreción interna.

El sistema reproductor humano: Descripción anatómica y funcional de los órganos reproductores. Fisiología de la reproducción. Formación de gametas. Fecundación, embarazo y parto. Nociones básicas de herencia mendeliana y genética de poblaciones. Principales enfermedades genéticas.

Nociones básicas de las principales patologías que afectan a los órganos de los sistemas reproductores masculino y femenino como así también al proceso reproductor.

Aspectos formativos referidos a la cardiología clínica

Corriente continua alterna. Inducción. Campo magnético: definición y funcionamiento. Ejemplos. Carga eléctrica. Ley de Coulomb: Definición. Carga eléctrica y materia; conductores-aisladores. Ejemplos. Campo eléctrico: Definición. El campo de un dipolo. Líneas de fuerza. Ejemplos. Cálculos de campo eléctrico (básico) Capacidad: Condensador. Asociaciones de condensadores. Energía almacenada. Fuerza entre placas. Ejemplos. Cálculo de capacidades. Circuitos eléctricos: Corriente eléctrica. Resistencia. Ley de Ohm. Circuitos. Ley de Kirchoff. Medición y Registro de Señales Eléctricas: Voltímetro, Amperímetro, Ohmetro, Tester, Osciloscopio. Registros: de papel, de cinta magnética, digital.

Aspectos formativos referidos a la psicología

Perspectivas psicológicas en las ciencias de la Salud. Características evolutivas del hombre en sus aspectos psicológicos y sociales. Teorías de los procesos psicológicos: percepción, representación, memoria, recuerdo, olvido, pensamiento, imaginación, cuerpo, afectividad, lenguaje, inteligencia, aprendizaje, conducta, juego, creatividad, sueño, vigilia. Vinculación. Lugar del semejante. Interacción. Construcción de representaciones personales y modelos sociales. Entrevista y la influencia de los factores psico-socio-culturales en la conducta (proceso salud-enfermedad). Psicología y psicopatología del hombre enfermo. Herramientas para la contención del paciente y su familia.

Aspectos formativos referidos a la neurobiología

Célula nerviosa. Axones o cilindroejes y dendritas. Conceptos de transformación, conducción y transmisión nerviosa. Potenciales bioeléctricos. Potencial de acción. Propagación del impulso nervioso. Transmisión sináptica. Sistema Nervioso Central. Definición y generalidades. Función. Constitución del sistema nervioso. Filogenia. Ontogenia. Malformaciones en la evolución embriológica del sistema nervioso. Encéfalo y cerebro exterior. Constitución interna del cerebro. Meninges. Médula espinal. Generalidades. Tronco cerebral. Formación de los núcleos de los nervios craneanos. Bulbo Raquídeo. Protuberancia. Pedúnculo. Cerebelo. Circulación arterial encefálica. Sistema nervioso neurovegetativo. Generalidades. Sistema nervioso simpático. Sector central. Centros simpáticos medulares. Sector periférico del simpático. Sistema nervioso parasimpático. Generalidades. Núcleos. Parasimpático sacro. Nervios craneanos y raquídeos.

Neurobiología del ciclo sueño-vigilia. Control del SNC de los estados de vigilia y sueño. Mecanismos de las etapas de sueño. Sustrato anatómico de la vigilia y el sueño. Efectos de las aminas biógenas sobre el sueño y la vigilia. Sueño REM. Sueño no REM. Actividad neuronal durante el ciclo sueño-vigilia. Sueño y su relación con las modificaciones sistémicas corporales (respiración, secreciones hormonales, otros). Sueño normal del lactante prematuro y de término. Evolución del sueño durante el primer año de vida. Sueño normal en las distintas etapas de la vida.

Aspectos formativos referidos a la clínica neurológica

Neurología feto-neonatal. Encefalopatías evolutivas y no evolutivas en la infancia. Patologías neurometabólicas más frecuentes. Trastornos motores en la infancia.

Trastornos paroxísticos epilépticos y no epilépticos en la infancia y en las distintas etapas de la vida. Accidentes cerebro-vasculares. Enfermedades desmielinizantes. Cefaleas. Demencias. Movimientos anormales y su relación con las distintas patologías del sistema nervioso extrapiramidal. Ataxias. Enfermedades musculares y de la unión neuromuscular. Neuropatías periféricas. Enfermedades de las motoneuronas. Tumores cerebrales. Infecciones del S.N.C.

Traumatismos craneoencefálicos y raquimedulares. Estupor y coma. Muerte encefálica. Trastornos del sueño: disomnias, parasomnias y trastornos asociados a patología psiquiátrica.

Aspectos formativos referidos a los procesos tecnológicos específicos

Electroencefalograma (E.E.G.): Electroencefalograma estándar, simple y con activación, analógico y digital (cuantitativo y cualitativo). Electroodos. Colocación de electroodos: sistemas y métodos de colocación. Materiales de colocación. Instrucciones de preparación. Electroencefalógrafos: tipos y características generales. Identificación. Técnicas de adquisición y registro. Bases técnicas de interpretación. EEG normal (vigilia y sueño) en recién nacidos, niños y adultos. EEG anormal (vigilia y sueño) en recién nacidos, niños y adultos. Técnicas de aplicación específicas. Muerte encefálica. Laboratorio experimental.

Mapeo cerebral: Condiciones generales. Técnicas de adquisición y registro. Bases técnicas de interpretación. Identificación de equipos de mapeo cerebral.

Sistema Holter electroencefalográfico ambulatorio: Generalidades. Técnicas de adquisición y registro. Bases técnicas de interpretación. Identificación de equipos.

Potenciales evocados: Potenciales evocados estándar, simple y con activación, analógico y digital (cualitativo y cuantitativo). Electroodos. Colocación de electroodos: sistemas y métodos de colocación. Materiales de colocación. Instrucciones de preparación. Equipos de potenciales evocados: tipos y características generales. Identificación. Técnicas de adquisición y registro. Bases técnicas de interpretación. Estudio de potenciales evocados normal (vigilia y sueño) en recién nacidos, niños y adultos. Estudio de potenciales evocados anormal (vigilia y sueño) en recién nacidos, niños y adultos. Técnicas de aplicación específicas. Muerte encefálica. Laboratorio experimental.

Polisomnografía: Polisomnografía analógica y digital. Electroodos. Colocación de electroodos según protocolos. Métodos de colocación según protocolos. Materiales de colocación. Instrumentos de preparación. Polisomnógrafos. Tipos, características generales. Identificación. Equipos accesorios tales como oxímetro, CPAP, BIPAP, termómetros, capnógrafo, etcétera. Técnicas de adquisición y registro. Bases técnicas de interpretación y análisis. Polisomnografía y su relación con otras especialidades de la medicina, en recién nacidos, niños y adultos (neurología, neumonología, otorrinolaringología, gastroenterología, cardiología, urología, etcétera). Técnicas de aplicación específicas. Tests objetivos y subjetivos. Técnicas de control terapéutico. Seguimiento.

Aspectos formativos referidos a la atención del paciente

Admisión del paciente. Confección y control de la ficha clínica. Explicación de los procedimientos al paciente según protocolo. Cumplimiento de los protocolos de control y seguimiento. Registro. Preparación del paciente para el estudio. Dinámica corporal, posiciones, movilizaciones según características del paciente y el estudio a ser realizado. Normas de Bioseguridad. Síndrome, signos, síntomas. Reconocimiento e interpretación de signos de alarma durante la realización del estudio.

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 1600 horas reloj.

Anexo 1

La Comisión Interministerial (Convenio MECyT Nro. 296/02) recomienda los siguientes requisitos mínimos para el funcionamiento de la carrera

Introducción

La Neurofisiología requiere de instancias de formación teóricas y prácticas integradas y desarrolladas en ámbitos propios del desempeño profesional. La recolección, registro y producción de información requiere de procesos tecnológicos complejos y de profesionales de la especialidad a cargo de la formación.

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 Tecnicatura Superior No Universitaria en Neurofisiología.

Recursos

Recursos Humanos

La formación de técnicos 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 alumnos: 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

El desarrollo curricular de la oferta formativa de la Tecnicatura Superior No Universitaria en Neurofisiología plantea el abordaje obligatorio de un conjunto de actividades de índole práctica. En este contexto, las instituciones formadoras deberán conveniar con instituciones de salud y concretamente con servicios de neurología que posibiliten los aprendizajes iniciales y las prácticas neurofisiológicas que correspondan. Se preverán las rotaciones convenientes para garantizar que el alumnado cumpla con la realización de todos los tipos de estudios vigentes. Las instituciones formadoras formalizarán estos convenios observando la Ley 25.165 - Régimen de pasantías educativas, el decreto 428/2000 y el decreto 487/2000.

Las instituciones de Salud deberán contar, a su vez, con un servicio de neurología debidamente equipado y habilitado por la autoridad competente según normativa vigente que garantice un espacio adecuado para el aprendizaje de las técnicas específicas para cada tipo de práctica neurofisiológica.



Res. CFE Nro. 129/11
Anexo IV

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

Sector Forestal

Índice

Marco de referencia - Producción agropecuaria

1. Identificación del título

- 1.1. *Sector de actividad socio productiva*
- 1.2. *Denominación del perfil profesional*
- 1.3. *Familia profesional del perfil profesional*
- 1.4. *Denominación del título 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*
- 3.3. *Formación específica*
- 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
- 3.5. *Carga horaria mínima*

Marco de referencia – Técnico superior forestal.

1. Identificación del título.

1.1. *Sector de la actividad socio productiva:* Agropecuario y forestal.

1.2. *Denominación del perfil profesional:* Producción Forestal.

1.3. *Familia profesional:* Producción Agropecuaria y forestal.

1.4. *Denominación del título de referencia:* Técnico Superior Forestal.

Este marco refiere a las titulaciones técnicas de nivel II que, independientemente de su denominación, corresponden a ofertas formativas vinculadas con el conjunto de actividades que intervienen en la producción forestal y que garantizan sus buenas prácticas, independientemente de las producciones forestales concretas a través de las cuales se adquieran las capacidades profesionales de las que da fe dicha titulación.

1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel superior de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

2. Referencial al Perfil Profesional

En los últimos años se han producido importantes transformaciones en el sector forestal argentino, el cual presenta la particularidad de estar conformado por empresas en donde predominan las de tamaño pequeño a mediano, pero donde las de mediana a grande envergadura se destacan dado su nivel de producción, tecnología y el alto grado de articulación de sus actividades económicas. En todos los casos, prevalece el alto grado de especialización y complejidad de sus actividades, por lo que el sector forestal demanda de recursos humanos cada vez más profesionalizados. En este contexto se ve mas clara la demanda, no solamente de técnicos forestales de nivel superior, sino de otros profesionales específicos vinculados con el sector y operarios calificados.

El área ocupacional que se genera para un técnico forestal de nivel superior, en donde pueda ejercer su profesionalidad coexistiendo tanto con operarios y personal no calificado como con otros profesionales de nivel universitario, seguramente se asocia más a la figura del mando medio, es decir, a la supervisión y control directo de las actividades cotidianas de la producción y a la logística requerida durante el desarrollo de las labores silviculturales.

Por ello, un técnico forestal de nivel superior debe estar en condiciones de poner en manifiesto funciones y actividades que se vinculen con la conducción de viveros, con la organización y ejecución de planes de implantación de masas boscosas; con la organización y ejecución de las prácticas de mantenimiento y manejo de las masas arbóreas; con la ejecución de los planes de aprovechamiento forestal; con actividades relacionadas al desarrollo forestal; con ciertas actividades vinculadas a la industria del acondicionamiento y primera transformación de la madera; y con actividades vinculadas a la ejecución de estudios forestales.

En este sentido, será necesario dominar las técnicas y métodos de producción forestal, así como identificar las especies, detectar e identificar su estado general y sanitario, detectar plagas potenciales y principales problemas y soluciones, entre otras cuestiones. Para ello resulta ineludible tener una base sólida de conocimientos científico-tecnológicos provenientes de la matemática, física, química; en ciencias naturales, el suelo y su relieve; la agroecología y la fisiología de los vegetales; principalmente de aquellos que aporten los conocimientos para sustentar el desarrollo de las actividades profesionales.

Al considerar estas funciones y la compleja organización laboral de las empresas forestales, debemos tener en cuenta que este perfil profesional debe tener un fuerte peso en capacidades respecto a la organización y gestión del área de trabajo. Específicamente en el manejo de personal, para lo cual deberá contar con capacidades para organizar y asignar las tareas, determinar necesidades de capacitación, instruir sobre las diversas actividades a realizar, evaluar sobre desempeño del personal y supervisar el trabajo, entre otras, de modo tal de cumplir con los objetivos pautados en tiempo y forma.

La actividad forestal presenta riesgos a la salud de sus trabajadores, generalmente por recurrir a equipos y maquinarias pesadas, el trabajo en alturas, o por la naturaleza de las propias tareas en campo. Este técnico, al

estar frente al trabajo productivo directo, junto a trabajadores tanto calificados como no calificados, deberá poder aplicar y controlar un plan de seguridad e higiene, elaborado por el profesional pertinente, para prevenir riesgos para la salud asociados con el ambiente laboral. De la misma manera, debe estar capacitado para ejecutar planes de rescate y aplicar las técnicas básicas de primeros auxilios.

En la actualidad y debido a las altas exigencias de los mercados internacionales, las empresas requieren de implementar los sistemas de certificación forestal y de gestión del aseguramiento de la calidad. Para ello, además de lo ya señalado, es sumamente necesario que el técnico cuente con capacidades para interpretar y aplicar protocolos, normas, procedimientos y recomendaciones establecidos por los organismos e instituciones públicas y/o privadas. Asimismo, es necesario que domine capacidades para identificar y clasificar productos y procesos forestales, realizar mediciones cuali-cuantitativas (como ser de humedad dimensiones, estado sanitario) todas ellas requeridas en el seguimiento, control y registro de los procesos productivos.

Un punto no menor es el vinculado al de la operación y mantenimiento de máquinas, implementos, herramientas e instalaciones forestales. En la actualidad la gran mayoría de las actividades forestales dependen de sofisticadas y costosas maquinarias y herramientas. Por ello, resulta necesario no solo hacer un correcto uso y mantenimiento de las mismas, sino que además de ello, su aprovechamiento debe ser lo más eficiente posible. Para ello, un técnico forestal de nivel superior requiere de capacidades básicas para operar gran parte de la maquinaria, equipos, implementos, herramientas vinculadas con la producción forestal, para programar y organizar su uso y funcionamiento, para detectar desperfectos y gestionar las medidas correctivas para su reparación y para controlar y verificar su correcto uso, funcionamiento y eficiencia de su intervención en las labores realizadas.

Se han dado fuertes avances en el desarrollo de nuevas tecnologías en temas tales como imágenes satelitales, instrumentos de precisión, informatización de datos, nuevos programas de software, tecnologías geoespaciales, que cada vez tienen una mayor aplicación y mejor uso en el campo de las actividades forestales. Gracias a la disponibilidad y accesibilidad que se tiene de las mismas en la actualidad, se ha generado una masificación de su uso. Para el desarrollo y gestión de las actividades forestales el técnico forestal de nivel superior debe poseer capacidades para poder hacer uso y operar gran parte de dichos instrumentos y tecnologías.

Una actividad destacada es la vinculada al desarrollo forestal. Existe un sinnúmero de organizaciones tanto de carácter oficial a nivel nacional, provincial e incluso municipal, y otras como las Ong's, dedicadas o vinculadas con el desarrollo sustentable de los territorios, en la cual participan generalmente grupos interdisciplinarios de profesionales, siendo este un ámbito en donde este técnico forestal puede desempeñarse profesionalmente. Para ello, es necesario contar con capacidades para identificar los temas y problemas clave del medio rural y comprender las relaciones que se generan en el sistema agroforestal, a fin de propiciar el desarrollo de prácticas innovadoras, orientar tendencias y facilitar procesos de adopción tecnológica, tendiendo de la misma manera a animar y promover alianzas estratégicas. Todas ellas en el marco de la ejecución de planes y programas de desarrollo sustentable de los territorios.

La generación de pequeñas empresas por cuenta propia que brindan servicios forestales o venden productos forestales es una alternativa ocupacional, la cual requiere de capacidades para actuar individualmente o en equipo. Para ello, es necesario tener herramientas básicas para interactuar con personal perteneciente a otras áreas o sectores del ámbito laboral; poseer capacidades para organizar, administrar y gestionar los recursos materiales, económicos y financieros de la pequeña empresa, y gestionar la comercialización de dichos productos o servicios forestales, entre otras cuestiones.

2.1 Alcances del perfil profesional

El técnico superior forestal debe estar capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social para:

1. *“Organizar y gestionar el área de trabajo y sus recursos humanos”.*
2. *“Conducir viveros forestales”.*
3. *“Organizar, ejecutar y supervisar planes de implantación de masas arbóreas y/o enriquecimiento de bosques nativos”.*

4. *“Organizar, ejecutar y supervisar prácticas de mantenimiento, manejo, riego, y protección de masas arbóreas”.*
5. *“Organizar, ejecutar y supervisar planes de uso y aprovechamiento del bosque”.*
6. *“Organizar, controlar y efectuar el uso y funcionamiento, el mantenimiento y la reparación básica de las instalaciones, maquinarias, equipos e implementos de uso forestal”.*
7. *“Participar, promover y valorar procesos tendientes al desarrollo sustentable del territorio y su sistema forestal”.*
8. *“Participar en la ejecución de estudios forestales”.*

Cada uno de estos alcances implica un desempeño profesional del técnico que tenga en cuenta el cuidado del ambiente y el uso y preservación de los recursos naturales bajo un concepto de sustentabilidad, así como criterios de calidad, productividad y seguridad. Asimismo, implica reconocer el tipo de actividades que un técnico superior puede realizar de manera autónoma y aquellas en las cuales requiere el asesoramiento de otros profesionales o la definición de los estamentos jerárquicos correspondientes.

2.2 Funciones y subfunciones

1. Organizar y gestionar el área de trabajo y sus recursos humanos.

- a. Formular y planificar proyectos forestales de pequeña a mediana envergadura.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todas las actividades para formular y planificar el proyecto forestal de pequeña a mediana envergadura contemplando la implantación del bosque, su mantenimiento, manejo, riego, protección y la cosecha del mismo. La planificación de proyectos de mayor complejidad y/o envergadura, tales como los que requieren sistematización del terreno, estudios de impacto ambiental o los vinculados al manejo sustentable de los bosques nativos requiere la dirección de profesionales universitarios especialistas, donde el técnico superior se desempeña en el control de la gestión de la ejecución de las tareas indicadas.
- b. Organizar y gestionar los recursos humanos.
En las actividades profesionales de esta subfunción se toma en cuenta el plan de actividades de la organización forestal, para la organización, identificación y distribución de las tareas del personal, considerando la selección, contratación, determinación de necesidades y estrategias de capacitación, instrucción y evaluación del personal. Previendo la asistencia técnica y/o profesional especializada para los requerimientos de mayor complejidad.
- c. Elaborar y aplicar un plan de seguridad e higiene, junto al profesional especialista y controlar su ejecución.
En las actividades profesionales de esta subfunción, con el objeto de prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el ambiente de trabajo, se asegura el conocimiento, aplicación y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene del trabajo y de protección del ambiente en la realización de las distintas actividades de la empresa forestal, teniendo en cuenta las recomendaciones del profesional especialista, los manuales de procedimientos, marbetes, recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores de insumos y bienes de capital y de organismos públicos y/o privados.
- d. Ejecutar planes de rescate y aplicar las técnicas de primeros auxilios.
En las actividades profesionales de esta subfunción se considera el plan de rescate ante eventuales accidentes, la utilización de vehículos, los equipos de comunicación y los accesos a la zona de trabajo, para el eventual traslado de las personas heridas a los centros asistenciales especializados más cercanos. Siendo necesario saber aplicar los primeros auxilios ante heridas cortantes, golpes o similares, y garantizar la correcta provisión, ubicación y utilización de los botiquines.
- e. Interactuar con personal perteneciente a otras áreas o sectores del ámbito laboral.
En las actividades profesionales de esta subfunción se interactúa con personal de otras áreas o sectores de trabajo a fin de optimizar las actividades que deban realizarse, considerando para ello la tarea a realizar, la estructura y organización laboral, los cargos jerárquicos, entre otras cuestiones.
- f. Organizar, administrar y gestionar los recursos materiales, económicos y financieros del área de trabajo.
En las actividades profesionales de esta subfunción se determina la disponibilidad y requerimientos de los recursos, se cuantifican, valoran y registran recursos, insumos y bienes de capital, de acuerdo con lo programado en el plan de producción y/o de servicios.
- g. Participar en la implementación y ejecución de procesos de certificación forestal y de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad.
En las actividades profesionales de esta subfunción se observan y analizan los sistemas de gestión a implementar, sus objetivos, pautas y metodología de trabajo; los criterios, protocolos, normas, procedimientos, estándares de

sustentabilidad y recomendaciones preestablecidas por los organismos e instituciones públicas y/o privadas. Se considera el contexto en el cual se encuentra inserta la empresa forestal, para ejecutar y supervisar todas las actividades planificadas en el marco del sistema de certificación o aseguramiento a implementar.

- h. Cumplimentar con las obligaciones legales y técnico-administrativas en materia contable, fiscal, laboral, ambiental y forestal.
En las actividades profesionales de esta subfunción se observan los aspectos contables, fiscales, laborales y contractuales, teniendo en cuenta las indicaciones de los profesionales competentes para el cumplimiento de la legislación vigente y de trámites técnico- administrativos.
- i. Controlar y registrar los procesos de producción forestal.
En las actividades profesionales de esta subfunción se garantiza el normal desarrollo de los procesos productivos y de servicios, adoptando las medidas que correspondan frente a desvíos o imprevistos, generando la información necesaria para la evaluación de resultados.
- j. Gestionar la comercialización de los productos y/o servicios forestales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se analiza y evalúa la estructura y tipos de mercados con los que se ha decidido operar, se elaboran y analizan los costos y márgenes de comercialización determinando la oportunidad y el volumen de venta, se negocian las condiciones de venta y se determinan los ajustes necesarios en productos, procesos y servicios según las normas y exigencias de los mercados.
- k. Evaluar y, si es necesario corregir, aspectos operativos en el desarrollo de las actividades a campo, del sistema de producción y el impacto que se genera sobre el ambiente.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran los procedimientos y técnicas empleadas, la eficiencia y eficacia de las mismas; se efectúa el análisis y monitoreo del impacto generado, determinando si se alcanzaron los objetivos planeados; se ratifica y/o proponen modificaciones a la propuesta del plan, gestionando la información y documentación precisa para generar propuestas de mejoras en los trabajos, sistemas de producción y nivel tecnológico empleado.

2. Conducir viveros forestales.

- a. Planificar y programar las labores y operaciones de producción de plantas en vivero.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran los objetivos del vivero para planificar y programar todas las labores y actividades teniendo en cuenta las especies a propagar, las técnicas y métodos a emplear, los recursos a utilizar, los costos, entre otras.
- b. Organizar, ejecutar y supervisar la cosecha, procesado y acondicionamiento de frutos, semillas y material vegetativo a multiplicar.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todas las actividades de la cosecha, procesado del material, acondicionamiento y tipificación del material básico a multiplicar, siguiendo los requisitos y normativas establecidas.
- c. Organizar, ejecutar y dirigir la preparación del suelo y/o sustratos, para la propagación de las especies vegetales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican e interpretan las principales propiedades y requerimientos de las especies a propagar y los elementos a utilizar, para obtener una correcta preparación de suelos y/o sustratos; siguiendo las recomendaciones de los profesionales especialistas para los casos que así se requiera.
- d. Organizar, ejecutar y supervisar la instalación y manejo de sistemas de multiplicación y su sistema de riego.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todas las labores y actividades para la instalación y manejo de los sistemas de multiplicación de plantas en vivero y su correspondiente sistema de riego.^a
- e. Organizar, ejecutar y supervisar las actividades de siembra, repique y propagación vegetativa en vivero.
En las actividades profesionales de esta subfunción se considera la selección del material a propagar; se efectúan las pruebas de vigor y poder germinativo; se establece densidad óptima; se determina la cantidad total de material a emplear; se realizan los tratamientos preventivos; se determina la técnica y/o método a emplear; se calibran y aprestan los equipos; entre otras, considerando las recomendaciones de los profesionales especialistas en los casos que así se requiera.
- f. Organizar, ejecutar y supervisar las labores de manejo y cuidado de especies vegetales en los diversos sistemas de propagación en vivero.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran los parámetros ambientales; se monitorea y registra estado de evolución; se extraen, acondicionan y envían muestras a laboratorio; se determina estado de condición del

cultivo; se determina las acciones o pasos a seguir, entre otras, considerando las recomendaciones de los profesionales especialistas en los casos que así se requiera.⁶

- g. Organizar, ejecutar y supervisar las operaciones de obtención de plantas terminadas, su acondicionamiento, tipificación, almacenamiento y transporte.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran las fechas de comienzo y finalización de levantado de plantas; se calculan rendimientos y calidades a través de muestreos; se fijan criterios de selección de plantas; se ejecutan las tareas de acondicionamiento y tipificación; se controla la calidad de las plantas; se supervisa el almacenamiento y transporte.
3. **Organizar, ejecutar y supervisar planes de implantación de masas arbóreas y/o enriquecimiento de bosques nativos.**
 - a. Programar la implantación de la masa arbórea y/o el enriquecimiento del bosque nativo.
En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta el proyecto forestal, se ratifica y/o proponen modificaciones a la propuesta del plan, se determinan los métodos y técnicas mas adecuados a emplear, se determinan tiempo y los recursos humanos y materiales, se determina inicio y finalización de la plantación (considerando fechas, condiciones climáticas y edáficas, entre otras.
 - b. Replantar en terreno y efectuar la marcación de filas, caminos, calles, cortafuegos y curvas de nivel.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran los planos y croquis elaborados, se ubican y marcan puntos y trazas en terreno con la precisión que corresponda.
 - c. Organizar, ejecutar y supervisar la preparación del terreno y gestionar, si se requiere, las tareas de sistematización.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todas las labores y actividades para la preparación del terreno, tales como arada y rastreada, control de insectos, entre otras. Y se gestiona, si se requiere, ante terceros las actividades de sistematización del terreno tales como nivelación, conducción de agua, endicamiento, canales de desagüe entre otras, con la finalidad de habilitar las tierras para la implantación de la masa boscosa.
 - d. Organizar la recepción, acondicionamiento y administración del material a implantar.
Las actividades profesionales de esta subfunción consideran a todas las tareas de recepción acondicionamiento y almacenamiento del material a implantar, teniendo en cuenta el estado y condiciones de dicho material, plantas a emplear por jornada, personal ocupado, condiciones climáticas, entre otras.
 - e. Organizar, ejecutar y supervisar las labores de implantación.
En las actividades profesionales de esta subfunción se organiza, instruye y supervisa a los operarios dedicados a estas tareas, considerando además un control directo de los resultados de la plantación realizada y los recursos materiales empleados, calculando entre otras cuestiones los tiempos operativos empleados.
 - f. Relevar prendimiento y determinar posible reposición de fallas.
En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan muestreos, se miden filas, se evalúa el estado de las plantas, se cuentan fallas, se calculan superficies y porcentajes de plantas logradas, siguiendo la normativa vigente con el propósito de determinar plantación lograda y posible reposición por fallas.
 4. **Organizar, ejecutar y supervisar prácticas de mantenimiento, manejo, riego y protección de masas arbóreas.**
 - a. Programar actividades del mantenimiento, manejo, riego y protección de masas arbóreas.
En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta, se ratifica y/o se proponen modificaciones a la propuesta del plan, y se aplica el proyecto forestal, se seleccionan los métodos y técnicas de trabajo mas apropiadas, se establece el calendario de actividades y los recursos a emplear, para realizar un manejo sustentable de la masa boscosa ya sea nativa, implantada, parque, reserva o monumento natural.
 - b. Organizar, ejecutar y supervisar las operaciones y labores forestales de mantenimiento y manejo de masas arbóreas, entre otras, poda, raleo, limpieza, cortas de liberación de bosques nativos, marcación, prácticas fitosanitarias.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todas las operaciones y labores de mantenimiento y manejo del bosque, planificadas y programadas, contemplando para ello todos los recursos necesarios y los criterios de manejo, se disponen de las medidas de seguridad correspondientes, se efectúan las operaciones en forma apropiada y segura, y se supervisa la correcta ejecución de las operaciones.
 - c. Organizar, ejecutar y supervisar, si es necesario, el riego de la masa arbórea y el mantenimiento del sistema.

En las actividades profesionales de esta subfunción se controla el estado de los sistemas de riego considerando la necesidad de su mantenimiento, se determina necesidades hídricas y se calcula láminas de riego, tiempos, caudales; entre otros.

- d. Monitorear el estado general y fitosanitario de la masa arbórea; y ejecutar los planes de manejo y control pertinente.

En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran los métodos y equipos más apropiados a utilizar determinando estado general, sanitario y nutricional, condiciones ambientales y daños que afecten al bosque. Valorando su alcance y magnitud para tomar la decisión sobre que acciones seguir y consultando a los profesionales especialistas en los casos que se considere necesario.

- e. Ejecutar acciones del plan de prevención y manejo de incendios rurales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las actividades de prevención de incendios considerando para ello la comunicación con los organismos de manejo contra el fuego; la difusión de información sobre el peligro ante los sectores sociales, el mantenimiento y la limpieza de los cortafuegos, la eliminación o depósito seguro de los desechos forestales; las quemas controladas; el patrullaje y avistaje de focos. Considerando además actividades de combate de incendios, tales como las de interpretar el plan de manejo contra incendios, las condiciones meteorológicas y el índice de peligrosidad; las de organizar al personal; el proveer y disponer de todo el equipo de combate contra incendios necesario.

- f. Organizar, ejecutar y supervisar los trabajos de corrección de torrentes, siguiendo los planes de ordenación forestal.

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta el plan de manejo de cuencas y se considera el uso del suelo y sus propiedades, la vegetación, el clima y la topografía. Se establecen las técnicas y métodos más adecuados para prevenir o revertir situaciones de degradación de los recursos, reestablecer torrentes y evitar la erosión suelo, entre otras.

5. Organizar, ejecutar y supervisar planes de aprovechamiento sustentable del bosque.

- a. Programar las actividades del aprovechamiento forestal.

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpreta el plan de aprovechamiento del recurso forestal, se ratifica y/o propone modificaciones a la propuesta del plan; se identifica sobre cartografía superficies y topografía del terreno, se relevan caminos, rutas de extracción, sectores de acopio existentes y establece la necesidad de su mantenimiento, se garantiza el ritmo de trabajo, se identifican sectores de extracción, se determinan los procedimientos, maquinarias a emplear y necesidades de personal, se prevé la necesidad de construir y/o mantener caminos, rutas de extracción y canchas de acopio; se determinan las medidas de seguridad e higiene más adecuadas.

- b. Organizar, ejecutar y supervisar las labores y operaciones de corte, desrame, trozado y manejo de residuos forestales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se establecen secuencias de actividades; se instruye sobre las técnicas y métodos a emplear; se disponen y distribuyen los insumos y herramientas en condiciones, se previenen accidentes, se coordina el ritmo de trabajo de los equipos de trabajo; se controla que se cumpla la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo; entre otras.

- c. Organizar, ejecutar y supervisar, si corresponde, la recolección de productos no maderables.

En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran todos los productos del bosque, sus características, los métodos de recolección y conservación más adecuados.

- d. Organizar, tipificar, cuantificar y registrar los productos forestales obtenidos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de los productos del aprovechamiento siguiendo criterios establecidos, se clasifican y tipifican según necesidades y siguiendo normas preestablecidas; se miden y cubican los productos, se procesa y registra la información, entre otras.

- e. Organizar, ejecutar y supervisar la extracción, carga y transporte de los productos forestales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se establecen y determinan las máquinas y recursos a emplear; se organiza el flujo y circulación de la maquinaria; se controla que la producción programada siga los tiempos estimados; se mide, controla y registra las unidades de producción; entre otras.

- f. Gestionar la documentación correspondiente.

En las actividades profesionales de esta subfunción se elaboran las guías, informes y reportes según necesidades prefijadas.

- g. Supervisar la estiba, si corresponde, en sectores de acopio, galpones, aserraderos o instalaciones apropiadas los productos forestales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se determinan y asignan los sectores, disposición y movimientos de entradas y salidas, entre otras.

- h. Controlar el estado general y fitosanitario de los productos forestales almacenados.
En las actividades profesionales de esta subfunción se observan e identifican alteraciones, se realizan mediciones de parámetros; con el propósito de controlar la calidad y estado general de los productos forestales.
- 6. Organizar, controlar y efectuar el uso y funcionamiento, el mantenimiento y la reparación básica de las instalaciones, maquinarias, equipos e implementos de uso forestal.**
- a. Programar y organizar el uso y funcionamiento de la maquinaria, equipos, implementos, herramientas e instalaciones forestales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se considera el proyecto forestal, los recursos disponibles a emplear, las labores y actividades a realizar, y los tiempos operativos a cumplir, de modo de poder cumplir en tiempo y forma lo proyectado.
- b. Operar y controlar el uso de maquinas, herramientas y materiales para apeaar, desramar y/o trozar el árbol y mantenerlas en perfectas condiciones de uso.
En las actividades profesionales de esta subfunción se controla y verifica el correcto funcionamiento y estado de mantenimiento; se operan considerando las características de la operación a realizar; la eficiencia de las operaciones, los tiempos operativos; se realiza el mantenimiento básico; se determina la necesidad de mantenimiento y/o reparación especializada.
- c. Supervisar el correcto uso de tractores y maquinaria pesada.
En las actividades profesionales de esta subfunción se consideran las tareas encomendadas a realizar, la eficiencia y eficacia de las labores y actividades, el correcto uso de los equipos, las medidas de seguridad e higiene y de protección ambiental, entre otras.
- d. Programar, organizar y gestionar el mantenimiento de las instalaciones, maquinas, equipos e implementos de uso forestal.
En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan teniendo en cuenta las indicaciones técnicas de los fabricantes, el plan de producción, los recursos disponibles y las normas de seguridad personal.
- e. Detectar desperfectos y gestionar las medidas correctivas para su reparación.
En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica la condición preliminar del equipamiento; se interpretan especificaciones técnicas de los manuales; se verifican parámetros y condiciones básicos de funcionamiento; se detectan desviaciones, fallas, anomalías y averías; se evalúa la magnitud e incidencia de los defectos o fallas determinando la necesidad de afectar o desafectar los mismos; considerando la necesidad de recurrir al servicio técnico especializado y gestionar su reparación.
- 7. Participar, promover y valorar procesos tendientes al desarrollo sustentable del territorio y su sistema forestal.**
- a. Identificar los temas y problemas clave del medio rural, caracterizando el contexto social y las necesidades e intereses de su población.
En las actividades profesionales de esta subfunción se cuenta con una caracterización de la situación socioeconómica, política y agro-productiva del territorio en donde se desempeña, considerando la participación en grupos interdisciplinarios y las distintas estrategias de obtención de dicha información.
- b. Identificar e interpretar las relaciones internas y externas que establecen las organizaciones como sistemas complejos con sus clientes, proveedores, personal, comunidad, territorio y otros actores sociales, sectoriales e institucionales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se cuenta con la información que permita dar cuenta de las principales relaciones, tanto internas como externas, que se generan en las organizaciones del territorio, contemplando los recursos humanos, tecnológicos, económicos, políticos y socioculturales que en ellas intervienen, considerando la participación en grupos interdisciplinarios y generando las distintas estrategias de obtención de dicha información.
- c. Propiciar el desarrollo de prácticas innovadoras desde una perspectiva integral y sustentable.
En las actividades profesionales de esta subfunción consideran el desarrollo de prácticas innovadoras que coadyuven al desarrollo del territorio, de su sistema agro-forestal y de los intereses socioculturales y económicos de su población, considerando las normas de higiene, seguridad y protección ambiental y criterios de equidad, responsabilidad social y sustentabilidad.

d. Orientar tendencias y facilitar procesos de adopción tecnológica, para promover elecciones voluntarias amigables y sustentables con el ambiente.
En las actividades profesionales de esta subfunción se promueve la adaptación y/o adopción de la tecnología al contexto local, desarrollando distinto tipo de estrategias que propicien el debate y trabajo participativo a fin de impulsar elecciones voluntarias amigables y sustentables con el ambiente.

e. Animar y promover alianzas estratégicas en diversas modalidades y acuerdos de participación.
Las actividades profesionales de esta subfunción posibilitan animar y promover acciones conjuntas, trabajos y tareas en redes, alianzas estratégicas, tanto de tipo vertical como de horizontal, en diversas modalidades y acuerdos, aplicando técnicas de trabajo individual y grupal, la promoción de debates y agendas participativa y el uso de herramientas básicas de comunicación.

f. Participar en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo forestal.
En las actividades profesionales de esta subfunción se participa en grupos de trabajo interdisciplinarios que consideran enfoques, métodos, técnicas y estrategias de trabajo vinculadas con las diferentes etapas de los proyectos de desarrollo forestal, considerando los criterios e indicadores de sustentabilidad para determinar el impacto social, económico y ambiental que generan.

8. Participar en la ejecución de estudios forestales

a. Participar en equipos de profesionales en la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos de estudios forestales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los proyectos de estudio; se fijan en equipo objetivos, diseño y metodología de trabajo; se determinan y programan actividades, se determinan parcelas de muestreo; se prevé la necesidad de instrumentos, materiales y recursos humanos; se diseñan y confeccionan planillas, entre otras.

b. Reconocer e identificar las principales especies forestales y otras de interés.
En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican las claves de identificación para reconocer y clasificar taxonómicamente a las principales especies forestales y otras de interés. Considerando además de ello, sus principales propiedades, características, usos, hábitat, entre otras.

c. Ubicar y efectuar la marcación de parcelas de muestreo, especies útiles y rodales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se considera la cartografía y croquis, se reconocen e identifican las principales especies de uso forestal, se replantean puntos y transectas, se efectúan las marcas y señales correspondientes, entre otras.

d. Operar instrumentos, equipos y materiales de medición.
En las actividades profesionales de esta subfunción se seleccionan instrumentos, equipos y materiales de medición adecuados al trabajo a realizar; se instalan, calibran y operan los instrumentos; se realiza un croquis del terreno que posibilite la toma y registro de datos.

e. Realizar y registrar muestreos y mediciones cuali-cuantitativas requeridas de acuerdo a las especificaciones preestablecidas.
En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza la toma de muestras y se efectúan las mediciones cuali-cuantitativas de acuerdo a condiciones y requisitos preestablecidos.

f. Procesar en gabinete los datos relevados obteniendo la información para confeccionar planos e informes.
En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan los principales cálculos como ser de volúmenes, superficies, distancias, alturas, valoración económica, biológica entre otras.

g. Confeccionar la documentación gráfica e informes de estudios de forestales.
En las actividades profesionales de esta subfunción se elaboran los planos e informes necesarios.

2.3. Área ocupacional del técnico superior forestal

La familia forestal es amplia y diversa, en ella, encontramos un sinnúmero de perfiles profesionales específicos. En una primera observación del área ocupacional que involucra al sector forestal, encontramos dos grandes rubros o tipos de profesionales. Por un lado, encontramos a los profesionales de “**campo**” propiamente dicho, los cuales se abocan a las actividades primarias del sector, en tareas de silvicultura en general tales como las de plantación, actividades silviculturales en monte; aprovechamiento de la masa boscosa, entre otras. Considerando además de ello, su participación en grupos de desarrollo rural e investigación aplicada. Por otro

lado, encontramos a un grupo de profesionales del área “**industria**”, los cuales se desempeñan en tareas vinculadas con la industrialización de la madera, en actividades que tienen que ver con las técnicas de procesos y productos del aserrío y remanufactura de la madera. Por las características de las actividades que realizan y las capacidades profesionales que se requieren para realizarlas, podemos decir que el primer tipo de profesionales pertenece a la familia de la producción y el manejo forestal en tanto que los segundos pertenecen a la familia de la industria.

Si bien esta caracterización no es estricta y tajante, pues como en toda caracterización existen zonas grises en donde se solapan las actividades realizadas por los diferentes profesionales; podemos señalar la creciente importancia de la profesionalización de todos ellos, considerando que se viene dando un aumento de la actividad industrial de la madera, impulsada por la apertura de los mercados y la necesidad de competir en dichos mercados; lo que conduce a la necesidad de modernización de la industria y en demanda de personal altamente calificado y especializado.

Por ello, esta diferenciación de perfiles profesionales se ve mas clara en aquellas regiones donde la actividad foresto-industrial tiene un peso importante (como ser la región mesopotámica) y se conforma una verdadera cuenca forestal. En aquellas otras regiones donde la actividad forestal es más incipiente (caso región patagónica), o en donde la actividad foresto-industrial es más tradicional y apunta a la transformación primaria de la madera, o en donde se manejan pequeños volúmenes; los técnicos forestales seguramente podrán insertarse en la industria forestal, en el desempeño de algunas actividades específicas en funciones referidas al manejo de línea o al trabajo calificado. Esto es debido a que si se conoce la lógica del proceso productivo, de los productos forestales, de su calidad, su cuantificación, su aprovechamiento, y del manejo de personal, seguramente un técnico forestal podrá desempeñarse en determinadas áreas de la industria forestal, principalmente, como mencionamos anteriormente, en aquellas vinculadas con la transformación primaria de la madera.

Para responder a la necesidad de mayores grados de responsabilidad y la creciente complejidad de las actividades y operaciones del sector, juega un rol determinante el contar con profesionales con una formación superior, dentro de los que encontramos al técnico superior.

Considerando las distintas formas de organización de la producción forestal y las características de la demanda laboral del sector forestal, es factible hablar de posibles campos de trabajo en los que se puede insertar un egresado de las instituciones educativas de nivel superior:

- ✓ **Empresas silvícola-forestales**, de diverso grado de integración vertical de sus actividades.
- ✓ **Empresas de servicios forestales**, de planificación, formulación y ejecución de planes de manejo forestal, de dimensionamiento de cuadrillas, personal y equipos y control de gestión, de aplicación de planes de certificación forestal, entre otras.
- ✓ **Empresas de transformación primaria de productos madereros**, tales como aserraderos, plantas de impregnación, secaderos, entre otros.
- ✓ **Parques nacionales, provinciales, municipales, áreas naturales protegidas** de diverso tipo y envergadura.
- ✓ **Organismos y centros de investigación, desarrollo y promoción forestal, fiscalización, prevención y control plagas, plan del manejo del fuego, entre otras.** Considerando desde las dependientes de organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de gestión mixta, entre otras.
- ✓ **Empresas de comercialización de productos madereros en general**, tales como corralones, aserraderos, entre otros.

Todas ellas con distintas características y condiciones de producción y organización y, por ello, con distintos requerimientos del accionar del técnico.

Otro campo de acción, que de hecho ocupa actualmente un papel significativo, aunque no por ello del todo deseable si no se combina con la experiencia profesional en el sector, es el trabajo en instituciones educativas.

2.4 Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones profesionales para el Técnico superior forestal de acuerdo con la normativa vigente.

1. Formular y planificar proyectos forestales de pequeña magnitud según lo dispone y regula la normativa vigente específica. Ley 26.432 “Prorroga y reforma de la Ley 25.080” y la Ley 26.331 “Presupuestos mínimos para bosques”.
2. Organizar y gestionar el área de trabajo y sus recursos humanos.
3. Aplicar y controlar el plan de seguridad e higiene de la empresa forestal, considerando las normativas vigentes y siguiendo las recomendaciones del profesional especialista.
4. Implementar la gestión administrativa forestal.
5. Participar en la implementación, gestión y ejecución de sistemas de certificación forestal y sistemas del aseguramiento y certificación de la calidad.
6. Controlar y registrar los procesos de producción forestal.
7. Gestionar la comercialización de productos y/o servicios forestales.
8. Certificar plantines y semillas, y conducir viveros forestales de acuerdo a la normativa vigente.
9. Dirigir la ejecución y supervisar planes de implantación de masas arbóreas y/o enriquecimiento de bosques nativos.
10. Dirigir la ejecución y supervisar prácticas de mantenimiento, manejo, riego y protección de masas arbóreas.
11. Monitorear el estado general y fitosanitario de la masa arbórea.
12. Ejecutar acciones del plan de prevención y manejo de incendios rurales.
13. Dirigir la ejecución y supervisar planes de aprovechamiento sustentable del bosque.
14. Tipificar, cuantificar y registrar productos forestales.
15. Controlar el estado general y fitosanitario de productos forestales.
16. Participar en el diseño, gestión, y ejecución de programas de extensión y desarrollo rural.
17. Participar en proyectos, planes o programas de investigación y desarrollo tecnológico del sector forestal.
18. Participar en estudios ambientales.
19. Participar en estudios de manejo de cuencas hidrográficas.
20. Participar en la ejecución de inventarios forestales.

3. En relación con la Trayectoria Formativa

En el proceso de homologación serán considerados aquellos planes de estudio encuadrados y reconocidos por la legislación vigente que, independientemente del diseño curricular que asuman, contemplan la presencia de los campos de formación general, de fundamento científico-tecnológico, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa del técnico superior 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 de fundamento científico tecnológico, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables, pero no suficientes para la formación integral del técnico superior.

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 de fundamento científico-tecnológica

El campo de la formación de fundamento científico-tecnológico identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión.

1. Provenientes de la física y la química.

Estructura atómica y ley periódica. Estados de la materia. Compuestos iónicos y covalentes de importancia agrícola. Enlace metálico. Soluciones. Propiedades coligativas. Concepto de pH. Dispersiones coloidales. Energía. Conservación de la energía. Equilibrio iónico. Introducción a la química orgánica, grupos funcionales. Biomoléculas. Base conceptual de Proteínas, lípidos y carbohidratos. Principios físicos que operan en la naturaleza. Principios básicos de estática, dinámica y cinemática. Máquinas simples: palancas y poleas. Base conceptual de la hidráulica, hidrodinámica y termodinámica.

2. Provenientes de la matemática y estadística aplicada.

Matemática. Funciones. Proporcionalidad, porcentaje, perímetros, superficies, volúmenes. Unidades: equivalencias, reducción. Trigonometría, teoremas. Ecuaciones. Gráficos: representación e interpretación. Estadística. Generalidades. Estadística descriptiva. Estadística inferencial: población, probabilidad, muestra, estimación de parámetros. Análisis de regresión y correlación. Características de los diferentes tipos de diseño de análisis de experimentos forestales. Gráficos representación e interpretación. Usos de software correspondientes.

3. Provenientes de la morfología vegetal.

Morfología vegetal. La célula vegetal: estructura y función. Mitosis, meiosis. Genética: nociones fundamentales, biotecnología criterios básicos para su aplicación en la producción forestal. Crecimiento y desarrollo. Reproducción sexual: polinización y fecundación. Multiplicación vegetativa o propagación, tipos y usos.

Estudio de los procesos metabólicos en función de su influencia, aplicación y aprovechamiento en la producción forestal. Germinación. Fotosíntesis. Respiración. Transpiración. Absorción y transporte. Nutrición mineral. Factores climáticos y edáficos que inciden en el crecimiento y desarrollo de la planta. Fenología. Fitohormonas y reguladores hormonales. Órganos: estructuras, clasificación y función: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla.

4. Provenientes de la Dendrología y Xilología.

El árbol, concepto. Diferentes criterios y elementos que lo definen. Descripción dendrológica de una especie leñosa. Partes que lo componen. Factores que influyen en la fisonomía de un árbol. Formas de crecimiento. Anomalías del fuste. Importancia de los caracteres morfológicos en la determinación de una especie arbórea. Corteza: concepto, clasificación, estructura externa e interna, caracteres fundamentales.

Xilología, concepto. Anatomía del leño. Principales características anatómica del leño, su variabilidad por factores endógenos y exógenos. Cambium vascular. Crecimiento en espesor del árbol, Anillos de crecimientos. Fundamentos. Albura y duramen. Principales caracteres organolépticos del leño: Color, olor, textura, grano, brillo, vetado. Identificación de madera.

5. Provenientes sistemática vegetal.

Botánica sistemática. Consideraciones generales. Su relación con los estudios y actividades forestales. Botánica forestal. La clasificación de las plantas: Conceptos de sus tipos y finalidades. Categorías y unidades taxonómicas. Nomenclatura botánica. Aspectos fundamentales de la nomenclatura botánica. Identificación de material herborizado y material vivo. Determinación del nombre científico de las plantas. Claves. Manejo de claves y su uso. Herbarios: Finalidades e importancia. Confección de herbarios. Jardines botánicos y arboretos. Principales especies leñosas de interés. Características y usos. Bancos de germoplasma.

6. Provenientes de la ecología.

Ecología: principales conceptos. Relaciones entre los distintos componentes del ecosistema: suelo, clima, agua, flora y fauna. Factores del medio que inciden sobre el bosque. Concepto de Sustentabilidad. Regiones fitogeográficas. Ecosistemas y comunidades forestales. Características: composición, estructura, distribución y predominio de edades, formas de reproducción, estratos, clases de copas y función de la comunidad. Crecimiento y desarrollo de los bosques. Dinámica: sucesión vegetal y tolerancia. Conceptos de flujo de materia y energía. Conceptos de ciclos biogeoquímicos. Conceptos de sistema.

Zoología: Caracterización del reino animal, grupos animales de importancia. Animales perjudiciales y benéficos de importancia forestal. Niveles de organización de los animales.

Vida silvestre asociada a los bosques. Principales conceptos.

Cuencas hidrográficas, su identificación y funcionamiento.

7. Provenientes de la Edafología.

Suelo: origen, morfología. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Humedad en el suelo. Determinaciones de las principales propiedades a campo. Materia orgánica. Fertilidad. Clasificación de suelos, características generales de la clasificación de suelos con énfasis territorial. Interpretación de ficha edafológica.

8. Provenientes de la Climatología.

Agua: Fuentes, disponibilidad, accesibilidad. Calidad de agua: propiedades físicas, químicas y microbiológicas. Flujo del agua en el sistema suelo planta atmósfera.

Clima: elementos de la climatología y meteorología. Uso de la información climática en los procesos de interés.

9. Provenientes de la cartografía y la topografía.

Cartografía. Proyecciones cartográficas. Planos topográficos. Simbología. Escalas. Gráfica y numérica, uso e interpretación. Cálculo de superficies. Concepto de planimetría y altimetría. Representaciones. Cartas más comunes, su interpretación. Sistemas de coordenadas (planas y geográficas).

Mediciones. Medición de ángulos. Uso de instrumentos. Cálculo de alturas. Principales errores de medición.

Altimetría. Nivelación. Diferentes tipos. Curvas de nivel. Marcación de curvas de nivel.

Percepción remota. El papel de las tecnologías de medición, información y control en la actividad forestal. Uso de Geoposicionadores satelitales en la actividad forestal. Nociones de sistema de información geográfica y diseño asistido por computadora. Nociones de sensores remotos y tratamiento digital de imágenes satelitales.

10. Provenientes de las ciencias socioeconómicas.

Contexto histórico, sociopolítico y cultural. Principales corrientes de los pensamientos socioeconómicos y culturales. Identificación de los principales conflictos. Relación Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: asociaciones profesionales y sindicatos. Trabajo decente.

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.

Las áreas de la formación técnica específica del Técnico Superior forestal, son las que están relacionadas con las problemáticas de la gestión y organización de la producción forestal, del ámbito donde se realiza y de su vinculación con el contexto donde está inserta; del desarrollo sustentable del territorio y de los diferentes procesos que se desarrollan en la unidad productiva; los aspectos normativos que rigen a la producción forestal y al ejercicio de los profesionales que la realizan; de la gestión y uso de las máquinas, equipos implementos y herramientas forestales y de las instalaciones e infraestructura de uso forestal contemplando el glosario técnico en idioma extranjero.

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

11. Aspecto formativo referido al territorio y desarrollo local.

Este aspecto formativo promueve las capacidades para que el estudiante pueda dar cuenta de la importancia que asume un enfoque territorial en la organización de los procesos tendientes al desarrollo local sustentable, y en relación de la actividad forestal con el entorno donde se ubica y el papel que pueden asumir los profesionales al respecto.

Contenidos de la formación técnica específica referidos al territorio y desarrollo local.

Desarrollo y territorio: marco conceptual. Antecedentes. Diferentes perspectivas y enfoques. Dinámica socioterritorial. Desarrollo local. Desarrollo sustentable. La labor del técnico superior en el desarrollo rural. La extensión rural: antecedentes, bases conceptuales y metodológicas. Transferencia de tecnologías: Metodologías. Comunicación: conceptualización y herramientas. Dinámica de la comunicación en el ámbito rural: técnicas y experiencias. Las TIC's en la comunicación, gestión de conocimientos y en el desarrollo de proyectos. Las TIC's y cambios socioculturales. Modos de comunicación: Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de uso de dispositivos de comunicación digital teniendo en cuenta sistemas instalados, disponibles y accesibles.

La producción forestal. Su importancia en el contexto del desarrollo local, regional y nacional. Modalidades de la producción. Comparación con otros modelos regionales e internacionales.

12. Aspecto formativo referido a la organización de los recursos humanos de la empresa forestal y al ejercicio profesional.

Este aspecto formativo se propone la formación de las capacidades necesarias para el desarrollo del plan de actividades para la organización, identificación y distribución de las tareas del personal de la empresa forestal, considerando la selección, contratación, determinación de necesidades y estrategias de capacitación, instrucción, comunicación y evaluación del personal. Asimismo, implica que el estudiante reconozca las principales normativas laborales vigentes y la importancia de la ética en el ejercicio profesional.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la organización de los recursos humanos en la empresa forestal.

Concepto de estructura organizacional. Trabajo en equipo. La comunicación en la estructura organizacional. Liderazgo y la toma de decisiones. La motivación en los entornos de trabajo. Detección de necesidades y ofertas de capacitación. Evaluación de desempeño. Obligaciones y derechos del empleador y del trabajador. Legislación del trabajo agrario. Trabajo Decente.

Contenidos de la formación técnica específica referidos al ejercicio profesional.

Problemas éticos contemporáneos del ejercicio y la responsabilidad profesional. Ley de Ejercicio Profesional.

Contenidos de la formación técnica específica referidas a la tecnología de la información.

Uso de las herramientas electrónicas, para la comunicación, información, difusión y extensión.

Informática básica aplicada. Informática: manejo de los principales sistemas operativos vigentes. Aplicaciones orientadas a la gestión y producción forestal.

13. Aspecto formativo referido a la legislación que regula las actividades de la producción forestal.

Este aspecto formativo promueve en los estudiantes las capacidades necesarias para garantizar e instrumentar el cumplimiento y la aplicación de la normativa legal vigente que regula las actividades vinculadas con la producción forestal.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la legislación que regula las actividades de la producción forestal.

Marco legal vigente a nivel nacional, regional, provincial y local que regula a la actividad forestal y legislación sobre uso y aplicación de agroquímicos, ambiental, suelos y recursos hídricos. Identificación de las distintas normativas o reglamentaciones que intervienen según el ámbito y tipo de actividad a realizar.

14. Aspecto formativo referido a la gestión de la calidad de los sistemas de producción integral.

Este aspecto formativo promueve la adquisición de las capacidades necesarias para realizar todas las acciones concernientes a la evaluación integral de la empresa forestal dentro de un sistema de producción, considerando los enfoques, métodos, técnicas y estrategias de trabajo y criterios e indicadores de sustentabilidad. Asimismo promueve la formación necesaria para la implementación de sistemas de certificación forestal y de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad de los productos y/o servicios agropecuarios siguiendo protocolos, normas, procedimientos y recomendaciones establecidos por los organismos e instituciones públicas y/o privadas.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la gestión de la calidad de los sistemas de producción integral.

Sistemas integrados de calidad. Gestión de la calidad: modelos y objetivos. Distintos protocolos de aseguramiento de la calidad. Normativa de referencia nacional e internacional. Buenas prácticas forestales: concepto y bases. Trazabilidad: definiciones y alcances. Concepto de certificación forestal y procesos de certificación forestal. Principales sistemas de certificación forestal. Manejo Forestal Sostenible.

Higiene y seguridad: Factores de riesgo en el ámbito de la producción forestal. Prevención y corrección de accidentes en el ámbito de trabajo. Seguridad e higiene en los trabajos forestales. Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Transporte de personas. Ergonomía. Organismos e instituciones con competencia en materia de

aseguro y prevención de los riesgos laborales. Técnicas de primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Manual del operario. Plan general de seguridad en los trabajos forestales.

15. Aspectos formativos referidos al manejo sustentable y conservación de los recursos naturales.

Este aspecto formativo implica que los estudiantes adquieran las capacidades para garantizar la implementación de prácticas y técnicas que permitan usar y preservar los recursos naturales bajo el principio de sustentabilidad.

Contenidos de la formación técnica específica referidos al manejo sustentable y conservación de los recursos naturales.
Caracterización de los recursos naturales de la región. Caracterización de los suelos. Usos y manejo. Caracterización fitogeográfica. El valor de la flora y fauna nativas. Principio de sustentabilidad. Prácticas, métodos y técnicas para el manejo sustentable del ecosistema forestal. Procesos de certificación forestal. Principales sistemas de certificación forestal. Manejo Forestal Sostenible.

El sistema de la cuenca hidrográfica. Estado de situación de la cuenca. Escorrentía.

Susceptibilidad de los ecosistemas forestales. Distintos procesos de degradación y pérdida de vegetación y los más comunes en la región. Erosión: sus tipos. Factores que condicionan la erosión. Técnicas de control de erosión.. Medidas de repoblación forestal y de mejoramiento de pastizales. Medidas de estabilización, tipos y formas. Control de deslizamientos. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de tierras en cuencas. Desertificación. Contaminación

16. Aspectos formativos referidos a la producción en viveros forestales.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para planificar, organizar, ejecutar y supervisar todas las operaciones y labores de la producción de plantas en vivero, considerando cada una de las etapas del proceso para lograr una producción integral y sustentable, contemplando las normas legales vinculadas a la producción, normas de seguridad e higiene, el manejo sustentable de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y, cuando corresponda, las recomendaciones del profesional competente.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la producción de plantas en vivero.

Planificación y programación de las actividades de producción de plantas en vivero.

Criterios para la selección de especies a producir y tecnología a utilizar. Recursos disponibles: agua, suelo. Clima. Bienes de capital y mano de obra. Plan de cultivo y rotaciones. Cronograma, organización y supervisión de actividades. Registros. Planillas de seguimiento. Distribución de sitios e instalaciones. Asignación de tareas y responsabilidades. Productividad de la mano de obra. Control de rendimientos de los medios de producción.

Instalaciones para la producción de plantas en vivero. Función de los distintos medios de conducción y protección y su relación con condiciones y limitantes climáticas. Sistemas de riego y drenaje. Manejo de las instalaciones. Producción en vivero e invernáculos.

Métodos de multiplicación sexual y asexual. Principales técnicas de propagación. Distintos tipos de siembra. Determinación de la densidad de siembra y plantación. Sustratos, distintos tipos y propiedades. Métodos de preparación de sustratos. Almácigos y transplante.

Semilla y material vegetativo: parámetro de calidad y tratamientos, criterios y pautas de selección del material básico a propagar, huerto y rodal semillero, área productora de semillas.

Aspectos morfológicos y eco-fisiológicos relacionados con el manejo. Etapas de los cultivos en relación a factores bióticos y abióticos; periodos críticos.

Seguimiento y monitoreo. Labores generales y particulares: objetivos y principales técnicas. Manejo de condiciones ambientales: necesidades y estrategias de uso y regulación. Manejo sanitario: diagnóstico, monitoreo y control.

Principales problemas sanitarios de los cultivos en vivero. Productos agroquímicos. Alternativas al uso de agroquímicos.

Nutrición mineral del cultivo en vivero. Técnicas de fertilización para vivero. Síntomas de deficiencia. Fertilizantes: especificaciones técnicas. Determinación de las necesidades nutricionales. Cálculo de nutrientes, formas y momento oportuno de aplicación. Enmiendas minerales y abonos orgánicos: especificaciones técnicas.

Extracción, tipificación y acondicionamiento de plantas. Criterios para determinar el momento óptimo según destino.

Transporte: características, condiciones y requisitos. Normativas vigentes y requerimientos.

17. Aspecto formativo referido a la silvicultura y ordenación forestal.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para organizar, ejecutar y supervisar todas las operaciones y labores de la producción forestal, considerando cada una de las etapas del proceso para lograr una producción integral y sustentable. Contemplando las normas legales vinculadas a la producción, normas de seguridad e higiene, el manejo sustentable de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y, cuando corresponda, las recomendaciones del profesional competente.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la silvicultura y ordenación forestal.

Planificación y programación de las actividades silvícolas.

Principales componentes y sistemas que intervienen en los procesos y operaciones de producción forestal. Diversos objetivos y finalidades.

Rodales definición y tipos. Elementos determinantes: especie, edad, calidad del sitio, estado, espesura (densidad) y tipo de relaciones. Crecimiento y producción del rodal. Componentes del crecimiento.

Organización de las masas arbóreas. Tipos de organización en diferentes tipos de bosques. Ciclo de corta. El tiempo de tránsito. Concepto y métodos de cálculo. Aplicación en la organización de las masas.

Elección de especies. Objetivos y criterios de selección. Factores fitogeográficos, climáticos, edáficos, biológicos, económicos.

Plantaciones forestales. Objetivos de la plantación. Densidad. Preparación del sitio: objetivos y métodos. Ventajas y desventajas de cada uno. Selección y transporte de plantas. Técnicas y herramientas de plantación. Épocas y momento oportuno de plantación. Control de calidad de la plantación. Cuidados posteriores a la plantación. Protectores, reposición de fallas, control de malezas, riego, defensa contra plagas.

Técnicas y criterios de conducción silvícola. Importancia de la conducción en función de los objetivos de la masa forestal y los requerimientos de cada especie. Poda y desbrote: objetivos, efectos sobre el crecimiento, tipos y técnicas de poda, herramientas e implementos. Cortas intermedias o raleos: objetivos, marcación, efectos del raleo sobre el crecimiento, esquemas de raleos y técnicas. Distintos criterios de cortabilidad. Turnos de corta en el contexto del uso múltiple Tala rasa. Manejo de rebrotes.

Silvicultura de masas nativas. Estructura. Manejo y dinámica de los bosques. Turnos. Sistemas de corta. Tratamiento para diferentes tipos de monte. Manejo sostenible y valoración de biodiversidad (Índices de biodiversidad). Planes de ordenación. Principios. Repoblaciones forestales, enriquecimiento, restauración y conservación, conceptos y objetivos. Métodos de regeneración de masas nativas. Regeneración natural, siembra directa, plantación. Protección y mantenimiento del bosque nativo. Funciones y uso múltiple del recurso forestal. Productos madereros y no madereros. Valoración cualitativa de los productos del bosque. Criterios de valoración.

Ordenación y manejo forestal. Principales objetivos. El bosque y sus producciones. Principales conceptos. Calidad del sitio, sus relaciones con la producción. Bases económicas de la ordenación forestal. Planes de ordenación forestal. Planificación de ordenación. Principales objetivos.

Sistemas productivos coasociados: agroforestales y *silvopastoriles*. Relaciones entre sus componentes. Implicancias económicas, ecológicas, políticas, sociales y culturales. Objetivos, metas y estrategias de los sistemas. Impacto de los herbívoros sobre la conservación y sostenibilidad de los bosques. Limitaciones y potencialidades.

18. Aspectos formativos referidos al aprovechamiento del bosque.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para organizar, ejecutar y supervisar todas las operaciones y labores del aprovechamiento del bosque, considerando cada una de las etapas del proceso para lograr una producción integral y sustentable. Contemplando las normas legales vinculadas a la producción, normas de seguridad e higiene, el manejo sustentable de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y, cuando corresponda, las recomendaciones del profesional competente.

Contenidos de la formación técnica específica referidos al aprovechamiento del bosque.

Planeamiento operativo. Conceptos fundamentales. Niveles de planificación. Planeamiento y control de las distintas etapas. Capacidad instalada según industrias y la relación con la materia prima. Métodos y sistemas de aprovechamiento del material forestal. Maquinas, equipos y herramientas: Motosierras, hachas, machetes, cosechadoras. Uso y mantenimiento. El apeo de árboles. Técnicas de volteo, desrame, trozado y apilado, en distintas situaciones y contextos. Reglas básicas. Arrastre del material: tracción a sangre, mecanizado, otros. Manejo de los residuos forestales, alternativas de uso eficiente y rentable. Caminos forestales: construcción y mantenimiento. Transporte: Vehículos y accesorios. Carga y descarga. Seguridad en el trabajo, vestimenta y equipos, enfermedades y accidentes.

Uso y aprovechamiento integral del bosque. Recolección de productos no maderables del bosque. Manejo sostenible de los bienes de uso derivados del bosque. Otros usos del bosque.

19. Aspectos formativos referidos a las mediciones forestales.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para realizar todas las actividades tendientes a la obtención y sistematización de datos, información y mediciones relacionadas con la producción y el manejo forestal, de masas nativas como implantadas, a fin de establecer sus niveles de pertinencia, rendimiento y calidad.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la dasometría.

Dasometría. Mediciones e instrumentos. Tipos de mediciones. Uso de los principales instrumentos de medición forestal. Técnicas de medición. Sistemas de unidades. Errores de medición. Medición de atributos de árboles, masas forestales y productos forestales. Determinación de volumen, en distintas situaciones y formas. Usos de software.

Sitio y productividad. Expresiones del sitio en función de las condiciones del medio y parámetros del rodal. Índices de productividad.

Crecimiento y producción: principales conceptos, tipos de crecimiento y curvas. Análisis fustal. Estimaciones de crecimiento.

Medición de rodales. Unidades muestrales. Técnicas de instalación de parcelas de muestreo. Estadísticas de poblaciones. Determinación de parámetros del rodal. Diámetro medio del rodal. El árbol tipo. Área basal. Altura. Factores de forma.

Muestreo forestal. Técnicas de medición. Tipos de muestreo más usados. Determinación del tamaño de la muestra. Criterios estadísticos. Error de muestreo. (Aquí se hace referencia a todo tipo de muestreos de suelo, agua, datos, especies plaga entre otros).

Censo e Inventario forestal. Objetivos. Tipos de inventario. Principales etapas de un inventario: planificación, ubicación de la superficie a inventariar y de los puntos geográficos de referencia, levantamiento de datos, procesamiento, confección de informes y planos, usos de la información, supervisión y control. Sensores remotos y fotografía aérea como fuente de información. Nociones de Fotointerpretación. Reconocimiento de especies y tipos forestales mediante teledetección. Manejo de Sistema de Información Geográfico (S.I.G).

20. Aspectos formativos referidos a la sanidad forestal.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para aplicar un plan de manejo y control de plagas forestales, considerando para ello el monitoreo del estado general y fitosanitario de la masa arbórea en el marco de la normativa vigente.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la fitopatología forestal.

Patología forestal. Enfermedades de los árboles. Importancia económica de las enfermedades. Concepto de enfermedad. Diagnóstico de las enfermedades. Sintomatología. Tipos de síntomas. Conceptos de: etiología, signos. Parasitismo y patogenismo, interacción hospedante patógeno a nivel celular y a nivel planta, interrelación planta-patógeno-ambiente a nivel población. Epifitología. Predisposición. Mecanismos de defensa de las plantas.

Principales microorganismos fitopatógenos: Características generales, morfología y crecimiento.

Principales plagas forestales, ciclo biológico, daños y síntomas. Métodos de identificación, prevención y control. Métodos de manejo y control de plagas: manejo integral de plagas. Monitoreo y seguimiento. Toma y envío de muestras. Cuantificación de las pérdidas por enfermedades y plagas.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a los agroquímicos.

Productos fitosanitarios. Principales productos utilizados en la actividad forestal. Clasificación según uso y principio activo. Momento de aplicación. Dosificación, uso, precauciones, medidas de seguridad e higiene en su uso y manipulación. Toxicología, poder residual, residuos tóxicos, plazos de seguridad. Contaminación ambiental. Alternativas al uso de agroquímicos.

21. Aspectos formativos referidos a la prevención y manejo del fuego.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para realizar las actividades de prevención, manejo y combate de incendios rurales.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la prevención y manejo del fuego.

Incendios forestales. Clasificación. Propagación. Elementos que intervienen en la combustión y propagación. Materiales combustibles. Manejo de los residuos forestales y la eliminación del material combustible. Efectos de las condiciones climáticas, la topografía y la vegetación. Principales causas de incendios forestales. Efecto sobre el suelo, la vegetación y la vida silvestre. Prevención de incendios forestales. Índice de peligro. Campañas de prevención. Tipos de vigilancia. Uso y manejo del fuego controlado. Combate de incendios. Actividades y equipos de combate. Entrenamiento del personal. Métodos de combate. Organismos nacionales y provinciales de control y prevención de incendios forestales.

22. Aspectos formativos referidos a la formulación de proyectos forestales de pequeña a mediana envergadura.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para integrar todos los contenidos que le permitan realizar la formulación y la planificación de proyectos forestales de pequeña o mediana envergadura, considerando criterios económicos productivos, socioculturales, agroecológicos y de seguridad e higiene del trabajo.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la formulación, planificación y gestión de proyectos forestales.

Formulación de proyectos productivos y/o de servicios. Análisis y diagnóstico de situación. Técnicas para la obtención de información; tipos y fuentes de datos. Dimensionamiento de las necesidades de recursos físicos, financieros y humanos. Ciclo del proyecto. Análisis de factibilidad. Programación de actividades. Utilización y aplicación de las distintas herramientas económicas relacionadas con costos, ingresos, márgenes, rentabilidad, amortización, intereses, relación costo-beneficio y el análisis financiero. Interpretación del impacto ambiental del proyecto. Análisis de la sustentabilidad ecológica, económica y social del proyecto. Indicadores de gestión. Seguimiento de la implementación del proyecto productivo.

23. Aspecto formativo referido a la gestión de la empresa forestal.

Este aspecto formativo promueve en los estudiantes las capacidades relacionadas con la gestión de los aspectos administrativos, contables, laborales, comerciales y fiscales de la empresa forestal, de acuerdo a las normas legales vigentes y las indicaciones profesionales, así como para la planificación, control y evaluación de los distintos procesos de producción y/o servicios que se desarrollen en la unidad productiva garantizando su normal desarrollo y considerando criterios económicos productivos, socioculturales, agroecológicos y de seguridad e higiene del trabajo.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la administración de la empresa forestal.

Funciones y objeto de la administración y gestión de la unidad productiva. Aspectos básicos de la contabilidad de la empresa. Sistemas de registros, concepto e importancia. Inventarios, concepto y tipos. Análisis de costos por actividad y por sectores del emprendimiento forestal: concepto, componentes, clasificación, metodología de cálculo. Costos operativos. Resultado económico: concepto, indicadores. Productividad y su relación con la tierra, el trabajo y el capital. Balance: concepto, composición. Análisis patrimonial y financiero. Obligaciones fiscales. Planificación: concepto y métodos. Presupuesto: global, parcial y por actividad. Aspectos económicos de la conservación de los recursos. Diagnóstico, análisis y planeamiento. La unidad económica: determinación y utilidad. Mano de obra: Características, tipos y costos. Utilización de las herramientas informáticas para la gestión de los procesos.

Análisis y diagnóstico de la empresa forestal. Técnicas para la obtención de información; tipos y fuentes de datos. Utilización de los datos de registro de la empresa. Concepto de planificación de la empresa forestal y sus componentes. Formas de medición del resultado físico y económico. Elaboración de informes. Análisis y evaluación de los resultados físicos, económicos y sociales de las actividades. Programación de actividades. Utilización y aplicación de las distintas herramientas económicas relacionadas con costos, ingresos, márgenes, rentabilidad, amortización, intereses, relación costo-beneficio y el análisis financiero. Indicadores de gestión. Seguimiento y evaluación del desarrollo de las actividades.

24. Aspectos formativos referidos a las industrias y tecnología de la madera.

Este aspecto formativo promueve que los estudiantes identifiquen los principales procesos industriales vinculados a los productos forestales, reconociendo en las actividades primarias el fundamento de la producción forestal y las posibilidades de integración vertical. Asimismo implica analizar los emprendimientos foresto-industriales locales y regionales.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la Tecnología de la madera.

Tecnología de la madera. Principales propiedades físicas y mecánicas de la madera. Composición química de la madera. El agua en la madera. Estructura de la madera. Defectos naturales o de manejo en la madera.

Contenidos de la formación técnica específica referidos Industrias y productos forestales.

Industrias y productos forestales. Principales productos forestales y cadenas de la producción forestal. La industria forestal. Concepto. Industrialización de la madera: transformación mecánica, física y química. Conceptos de tipificación y control de calidad de los principales productos forestales.

Contenidos de la formación técnica específica referidos Industrias de la primera transformación de la madera.

Industrias de la primera transformación de la madera: Aserraderos: clasificación y tipos. Sectores que lo componen. Maquinarias, herramientas y métodos para el aserrío. Concepto de rendimiento. Medidas comerciales. Mediciones. Cálculo de volumen.

El secado de la madera. Diferentes métodos. Factores determinantes.

Preservación de la madera. Deterioro de la madera. Agentes biológicos y no biológicos. Preservadores de la madera, clasificación y usos. Métodos de impregnación, factores que influyen en la impregnación. Aspectos normativos y legales.

25. Aspectos formativos referidos a las instalaciones maquinas y herramientas forestales.

Este aspecto formativo refiere a que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para organizar y gestionar un correcto uso y funcionamiento de las instalaciones, maquinarias, equipos e implementos forestales. Considerando para ello, la planificación de las actividades en que intervienen y su correcto uso y funcionamiento de acuerdo a las normas de seguridad e higiene vigentes, detectando desperfectos y gestionando las medidas correctivas para su reparación en condiciones de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la mecánica y la tecnología de los materiales.

Mecánica. Estática. Cinemática. Materiales de construcción de maquinas y equipos forestales. Mecanismos comunes. Transmisión de movimientos. Rodamientos en vehículos. Lubricantes y combustibles. Motores: Elementos. Partes. Potencia. Tipos. Tractores. Sistemas del tractor: Sistema hidráulico, eléctricos y del motor. Maquinaria forestal. Taller de mantenimiento y reparación mecánica. Mantenimiento básico de maquinas y equipos. Regulación, preparación, calibración y uso de maquinarias, equipos e implementos de uso forestal más comunes. Construcciones e instalaciones básicas destinadas a la actividad forestal.

Contenidos de la formación técnica específica referidos a la organización y gestión de las actividades

Plan de mantenimiento y reparaciones de maquinas, equipos e implementos. Evaluación del rendimiento y productividad de la maquinaria y equipos de la explotación. Métodos de registro para los diferentes servicios a máquinas e implementos.

Normas de higiene y seguridad en el uso de las maquinarias forestales. Tratamiento de residuos en el ámbito forestal, clasificación, manipulación y destino final.

3.4. Prácticas profesionalizantes

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 descritos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

Tienen carácter de integradoras de la Formación Técnico Profesional y permiten la puesta en juego de las capacidades en situaciones reales de trabajo o muy próximas a ellas, garantizando al futuro profesional un piso mínimo de autonomía, responsabilidad y calidad en su actuación en los procesos socio-productivos.

Asimismo permiten al estudiante reconocer en distintos puestos trabajo, las relaciones jerárquicas y funcionales que se establecen con sus pares y superiores, los procesos de gestión involucrados y la incorporación de hábitos y costumbres de trabajo individual y en equipo.

Permiten aproximar a los cambios tecnológicos, de organización y de gestión del trabajo y favorecen la organización de proyectos y el desarrollo de prácticas productivas con criterios de responsabilidad social en la formación técnico profesional, generando capacidades emprendedoras y solidarias en los alumnos, en consonancia con el desarrollo curricular de la propuesta educativa.

Estos contenidos pueden asumir diferentes formatos que aseguren la aproximación efectiva a situaciones reales de trabajo tales como proyectos productivos; microemprendimientos; actividades de apoyo demandadas por la comunidad; diseño de proyectos para la región; pasantías; alternancias; talleres; etc.

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”, 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.



Consejo Federal de Educación

2011-Año del Trabajo Decente, La Salud y La Seguridad de los Trabajadores

Res. CFE Nro. 129/11

Anexo V

Marco de referencia

para procesos de homologación

de títulos del nivel superior

Sector Informático - Desarrollo de Software

Índice

Marco de referencia - Sector Informático

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*
- 3.3. *Formación específica*
- 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
- 3.5. *Carga horaria mínima*

1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa

1.1 Sector/es de actividad socio productiva: Informática¹ (Software y servicios informáticos)

1.2 Denominación del perfil profesional: Desarrollador de Software

1.3 Familia profesional: Informática

1.4 Denominación del título: Técnico Superior en Desarrollo de Software

1.5 Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: Nivel Superior en la modalidad Técnica.

2. Referencial al Perfil Profesional²

2.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico Superior en Desarrollo de Software estará capacitado para producir artefactos de software³, lo que comprende su diseño detallado, construcción -reutilizando elementos existentes o programándolos enteramente- y verificación unitaria, así como su depuración, optimización y mantenimiento; desarrollando las actividades descritas en el perfil profesional y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto.

El proceso de desarrollo de software es una tarea grupal, o también individual y muchas veces multidisciplinaria que se organiza por proyectos. Cada proyecto es negociado y acordado con el cliente o usuario y llevado a cabo por un equipo de trabajo constituido "ad-hoc", conducido y administrado por un líder que mantiene la relación diaria con el cliente o usuario y asume la responsabilidad operativa del proyecto.

El software debe satisfacer especificaciones de requerimientos, ya sean éstas formales o informales, las que pueden venir dadas por el cliente, algún consultor especializado en el tipo de problemas que aborda la aplicación o ser elaboradas por algún analista funcional integrante del equipo de trabajo del proyecto. El equipo de desarrollo suele estar integrado por un arquitecto de software, que establece el diseño general del sistema y especificaciones de calidad de la solución, un grupo de desarrolladores de software, que son quienes lo construyen y otro de "testing", que son los encargados de verificar que el software producido cumpla los requisitos, tanto funcionales como de comportamiento, oportunamente establecidos. Del equipo de trabajo pueden participar uno o más analistas técnicos que se ocupan de detalles relativos a aspectos de tecnología, seguridad, bases de datos o estándares de programación y asesoran y dan apoyo técnico a los desarrolladores. Eventualmente pueden participar diseñadores gráficos y especialistas en otros aspectos específicos.

A partir de especificaciones de diseño y del conocimiento de la arquitectura del sistema, los desarrolladores de software (también denominados analistas programadores o programadores) diseñan en forma detallada la parte del software que les correspondiere, la construyen, preferiblemente en base a artefactos de software ya existentes y adaptando o escribiendo lo que sea necesario, así como documentándola para facilitar su posterior mantenimiento por otros, verifican unitariamente lo producido y lo entregan para ser probado integralmente e integrado al resto. Habitualmente, los desarrolladores, que pueden estar especializados en una tecnología determinada, trabajan individualmente o de a pares dentro de un grupo más numeroso, brindándose mutuamente colaboración para resolver los problemas que deben enfrentar y los que tienen mayor experiencia suelen brindar orientación (coaching) a los más noveles.

En algunos casos, sobre todo en lugares en los que organizaciones de escasa dimensión y recursos no necesitan de software sofisticado o no pueden plantear requisitos de calidad para el software que necesitan, el desarrollo de software suele ser efectuado por realizadores independientes que asumen todas las funciones del equipo de desarrollo.

¹ Este técnico desempeña sus actividades en proyectos de desarrollo de software. La instrumentación del Catálogo Nacional de Títulos (Ley 26.058) determinará la denominación final del sector en el cual esta formación deba incluirse.

² Refiere al perfil profesional desarrollado por el PET del INET a partir de una tarea de análisis ocupacional realizado en colaboración con cámaras, polos y asociaciones del sector y validado por sus representantes.

³ **Artefacto de software:** cualquier parte de software (es decir modelos/descripciones) desarrollado y utilizado durante el desarrollo y mantenimiento de software. Ejemplos de artefactos son especificaciones de requerimientos, modelos de arquitectura y de diseño, código fuente y ejecutable (programas), instrucciones de configuración, datos de prueba, scripts de prueba, modelos de proceso, planes de proyecto, otra documentación pertinente. [Según el glosario sobre Ingeniería de Software mantenido por el Prof. Raider Corradi, del Dpto. de Informática, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Trondheim]

El Técnico Superior en Desarrollo de Software participa en proyectos de desarrollo de software desempeñando roles que tienen por objeto producir artefactos de software (programas, módulos, objetos). Estos artefactos suelen integrarse en aplicaciones o subsistemas que interactúan entre sí, con otras aplicaciones ya existentes desarrolladas con la misma o distinta tecnología, con el sistema operativo del computador u otro software de base (motor de base de datos, navegador, monitor de comunicaciones) configurando distintas capas de software que pueden estar distribuidas en diversas máquinas situadas en la misma o distintas ubicaciones.

La actividad del desarrollador de software es no rutinaria a pesar de que muchas veces se reutilicen partes ya existentes. Cada asignación representa la necesidad de dar satisfacción a determinados requisitos. Ello requiere comprender el problema y la arquitectura en la que estará inserta la solución, idear estrategias de resolución y dominar el lenguaje y ambiente de programación a emplear, así como aplicar buenas prácticas de programación, lo que incluye documentar decisiones significativas de diseño y las limitaciones que tendrá el artefacto construido.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el técnico tiene que poseer ciertas capacidades que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación. Estas son:

Abstracción - Implica descartar o reducir detalles poco significativos de la información sobre un problema para concentrarse en pocos elementos por vez, lo que resulta en una reducción de la complejidad que permita conceptualizar de modo más simple un dominio de problemas para facilitar su comprensión y manejo en forma genérica de sus posibles soluciones.

Pensamiento combinatorio - Conduce a la consideración sistemática de un conjunto de alternativas, lo que incluye el manejo mental de muchas variables o detalles del problema sin perder nunca de vista el concepto o la estrategia general de resolución.

Autorregulación - Implica manejarse respetando reglas y limitaciones, tanto explícitas como implícitas, sean éstas propias o del equipo de trabajo; actuar ateniéndose a un orden propio que le facilite el acceso a lo que puede necesitar, reconocer y guardar; referenciar la información y registrarla de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para evaluarla y recuperarla.

Comunicación apropiada - Implica una disposición a reconocer que existen otros que pueden aportar información útil o a quienes puede interesarle lo que hace. Supone reconocer su rol y el de cada integrante del proyecto, transmitir la información necesaria en forma precisa y en un lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales, o en forma escrita, utilizando, si es necesario para ello, el idioma inglés, que debe interpretar con propiedad a nivel técnico.

Trabajo en equipo - Implica adoptar una actitud abierta, estar dispuesto a compartir información y conocimientos, a tomar en cuenta a los usuarios del producto que está construyendo, a brindar, pedir y aceptar ayuda cuando ésta resulte necesaria para facilitar su propia labor o la de otro integrante del equipo. Comprende al equipo del proyecto, incluyendo a los usuarios que participan del mismo.

Además, se requiere:

Actitud de aprendizaje permanente - Implica aprender a capitalizar experiencias a partir de su propio trabajo, a tomar iniciativas para actualizar o profundizar sus conocimientos y habilidades, investigar fuentes de información o herramientas que le puedan ser útiles. Aplica metodologías de investigación y dedica tiempo a este fin.

Actitud ética - Implica el ejercicio profesional respetando principios éticos y adecuación al marco legal, como así también conocer y aplicar la normativa legal vigente.

2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional de este técnico superior en las cuales se pueden identificar las siguientes actividades:

Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.

Esto comprende:

- Interpretar críticamente las especificaciones recibidas.*
- Interpretar la arquitectura del sistema en el cual se inserta la asignación.*
- Aplicar patrones de diseño si corresponde.*
- Diseñar la solución.*
- Representar el diseño.*
- Verificar el diseño.*

Para realizar esto el técnico utiliza lenguajes y herramientas de representación y modelización de sistemas, como UML y otras técnicas de graficación y especificación, incluyendo diccionarios de datos del proyecto y catálogos de patrones de diseño. También considera las características de la tecnología a utilizar y consulta a pares y al líder del equipo de trabajo para interpretar los problemas a resolver y verificar sus conclusiones y enfoques. Al realizar esto procura atenerse a los lineamientos de la arquitectura establecida para el proyecto y respeta criterios de seguridad informática, confidencialidad y las políticas vigentes en la organización en la cual se desempeña, así como las prácticas establecidas para el proyecto.

Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible. Al hacer esto, y en función de lo acordado para el proyecto, optimizará el desempeño de lo que construya aplicando buenas prácticas de programación y documentación.

Esto comprende:

- Reutilizar elementos ya existentes.*
- Redactar código.*
- Optimizar el código.*
- Controlar cambios y versiones.*
- Utilizar ambientes de desarrollo.*

Para realizar esto el técnico utiliza patrones, reutiliza código existente adaptándolo o complementándolo a su nueva función o redacta código nuevo aplicando sus conocimientos de programación, respetando buenas prácticas y las normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto. Esto implica el dominio del lenguaje y del ambiente de desarrollo utilizados en el proyecto, así como la tecnología en la cual va a ser implementada la solución. También consulta a pares y al líder del equipo de trabajo para reflexionar y recibir ayuda que le permita resolver problemas encontrados o aporta sus conocimientos y capacidad de reflexión a otros, y participa de foros y listas temáticas para encontrar soluciones o elementos reutilizables.

Verificar los artefactos de software construidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba. Para ello diseña los casos considerando el entorno de pruebas y ejecuta pruebas unitarias, así como registra los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.

Esto comprende:

- Considerar las necesidades de cobertura de la prueba.*
- Diseñar los casos de prueba.*
- Preparar el entorno de pruebas.*
- Realizar pruebas unitarias.*
- Registrar casos de prueba, datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.*

Para realizar esto el técnico determina las necesidades de cobertura en función de las características de su asignación y normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto, identifica las clases de equivalencia de datos utilizados internamente o intercambiados y diseña los casos de prueba, tomando en cuenta la estructura del artefacto y las condiciones de borde, así como prepara el entorno de pruebas, incluyendo los scripts y datos necesarios. Esto implica el dominio de conceptos de

“testing” y de herramientas utilizadas para establecer el ambiente de “testing”. Realiza las pruebas unitarias, registrando los datos y resultados alcanzados, así como las acciones correctivas realizadas para solucionar las fallas encontradas.

Revisar el código de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlo. Este código puede ser propio o ajeno. Esta actividad comprende revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del producto. Algunas asignaciones requieren una revisión de código ya existente para poder ampliar funcionalidades o refactorizarlo.

Esto comprende:

Interpretar código.

Diagnosticar defectos.

Depurar defectos.

Al realizar esto el técnico analiza sistemáticamente el código para identificar partes relacionadas con posibles malfuncionamientos y revisa meticulosamente esas partes para determinar las causas de posibles defectos a fin de corregirlos, así como replantea, si resulta necesario, aspectos estructurales y cuida de no introducir otros defectos al efectuar modificaciones en el código. También analiza tanto el cumplimiento de buenas prácticas de programación, como la eficiencia del código.

Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurar la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.

Registrar actividades realizadas.

Documentar todos los productos de su labor.

Las normas de calidad del proceso de desarrollo de software exigen una adecuada documentación del mismo, así como del producto resultante. Para que el técnico pueda realizar un aporte efectivo a estas exigencias de calidad y para facilitar el mantenimiento de lo que desarrolle, tiene que justificar las decisiones relevantes de diseño que tome, así como las limitaciones que tienen los artefactos que produzca, de acuerdo a criterios de legibilidad por parte de otros y a las normas de documentación establecidas para el proyecto.

Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto. Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.

Obtener métricas a partir de los registros de actividades.

Reportar avances y dificultades.

Planificar sus actividades.

Controlar sus actividades.

La construcción de software es una actividad que se desarrolla por proyectos, los que son llevados a cabo por un equipo de trabajo y el técnico tiene que realizar un aporte efectivo al trabajo conjunto. Para ello tiene que mantener una comunicación efectiva con quien lidere el grupo o lo asesore y con el resto de su equipo de trabajo, informando y consultando sobre problemas que observe al enfrentar sus asignaciones. También debe desarrollar su propia profesionalidad estimando tiempos y comparando resultados, extrayendo conclusiones formales o informales que le permitan establecer sus propias métricas de rendimiento y calidad, así como un estrecho autocontrol que le facilite una mayor predictibilidad de sus resultados.

Para lograr un desempeño competente en sus actividades profesionales, el desarrollador de software, además de realizar las actividades previstas en su perfil profesional e incluidas aquí en la descripción de las funciones que realiza, tiene que dominar ciertos aspectos de la tecnología de la información que le sirven de base para poder desarrollar competentemente sus funciones profesionales. Al dominio de estos aspectos lo hemos denominado:

Desempeño de base – Esto implica conocer y saber utilizar con propiedad y en condiciones de seguridad recursos de hardware, software y redes para emplear los ambientes que necesite para el

desarrollo y la verificación del software, mantener los repositorios de información que necesite utilizar y disponer de los productos de su trabajo en condiciones de confiabilidad.

2.3. Área Ocupacional

Este técnico se ocupa en organizaciones de diversos tipos. Empresas que realizan desarrollo de software por encargo de organizaciones locales o extranjeras, que proveen software junto con otros servicios de asesoramiento y consultoría, y, en menor número, que desarrollan sus propios productos de software para vender en el país o en el exterior. También en organizaciones dedicadas a otras actividades, pero que producen el software que necesitan para desarrollar sus propias actividades o que integran en productos que venden.

Su posición ocupacional suele denominarse analista programador o programador, aunque últimamente se está generalizando una denominación más abarcativa y menos categorizante, desarrollador de software. Integra equipos de proyecto dedicados al desarrollo o mantenimiento de software y recibe asignaciones específicas que tiene que resolver en lapsos que suelen medirse en términos de días o semanas, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto.

Resuelve estas asignaciones individualmente o trabajando en pares, recibiendo la supervisión y asesoramiento de un líder de proyecto o de grupo, con quien consulta dudas y decisiones significativas o comunica inconvenientes. También recibe apoyo y brinda colaboración a otros miembros del grupo. Su trabajo es verificado por un grupo de "testing" y eventuales controles cruzados de código importante. Con una mayor experiencia o especialización en determinadas tecnologías o metodologías, posibles evoluciones ocupacionales del Técnico Superior en Desarrollo de Software son el liderar grupos de trabajo o asumir roles de analista técnico en la materia de su especialidad.

Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos Superiores en Desarrollo de Software o profesionales equivalentes con capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.

2.4. Habilitaciones profesionales

Las actividades que realiza y para las cuales está capacitado el Técnico Superior en Desarrollo de Software, así como el ámbito de su desempeño y el campo y condiciones de su ejercicio profesional son los descriptos en el Perfil Profesional correspondiente.

Si bien las actividades de este técnico superior no están orientadas a un tipo de software en particular, conviene tener en cuenta que el software es utilizado crecientemente en sistemas que afectan a la seguridad pública. Estos sistemas, denominados *críticos para la seguridad*, son lo que, en un sentido general, involucran riesgos que conllevan la posibilidad de pérdidas inaceptables (daños para la salud o aún la vida humana, daños a la propiedad, contaminación ambiental, conflictos sociales, grandes pérdidas monetarias).

En función de estos riesgos, se establecen las siguientes habilitaciones profesionales para el Técnico Superior en Desarrollo de Software, con las limitaciones o exclusiones que se indican en cada caso. Estas habilitaciones tienen efecto para su desempeño en forma autónoma o asumiendo plenamente la responsabilidad por los resultados que obtenga su grupo de trabajo.

- Diseñar, construir y verificar artefactos de software de complejidad media, correspondientes a sistemas de información o vinculados indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones.

Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad, como es el caso de los que involucren el procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. Particularmente, queda excluido el software destinado a:

- control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediato la salud de personas;

- procesamiento de información crítica para los individuos, como ser la que sirva para corroborar su identidad o características de su estado de salud, para demostrar situaciones legal, fiscal, patrimonial u otras que afecten a su patrimonio o a sus libertades;
- procesamiento en línea de transacciones financieras importantes.

En estos casos, requerirá la supervisión de profesionales habilitados.

- Controlar la calidad de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlos, lo que incluye revisar especificaciones, diseños y código.

Esto se realiza bajo supervisión en el marco de equipos de desarrollo de software.

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 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 de fundamento, de formación 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 de fundamento, de formación específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral.

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.

Este campo de la formación del técnico sirve de nexo entre la tecnología, el trabajo y el ciudadano. 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 la carga horaria total de este campo tendrá que respetar la acordada para los títulos de educación técnica superior.

Ejemplo de contenidos que pueden formar parte de este campo son los relativos a la ética y la responsabilidad social del técnico; la problemática sociocultural del trabajo; la comunicación, incluyendo la comprensión y producción de textos; las técnicas de indagación destinadas tanto a la búsqueda de información y conocimientos como a interpretar requerimientos de terceros; el conocimiento básico de lenguas extranjeras, en particular el idioma inglés que es el lenguaje en que se documenta la tecnología de la información y permite acceder a la información necesaria. Estos ejemplos no pretenden ser completos ni excluyentes.

3.2. Formación de Fundamento

Está destinado a abordar los saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional.

Provenientes del campo de la Matemática y la Lógica.

Funciones; tipos: inyectivas, sobreyectivas, inversas, composición. Relaciones; tipos: reflexividad, simetría, transitividad, equivalencia. Conjuntos; diagramas de Venn, operaciones, complementos, producto cartesiano, conjunto potencia. Numerabilidad y cardinalidad. Aritmética modular. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración.

Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Tablas de verdad. Formas normales; conjuntiva y disyuntiva. Validez. Lógica de predicados; cuantificadores universal y existencial. Modus ponens y modus tollens. Limitaciones de la lógica de predicados.

Técnicas de demostración. Nociones de implicación, conversa, inversa, contrapositivo, negación y contradicción. La estructura de las demostraciones matemáticas. Demostración directa, por

contraejemplo, por contradicción. Inducción matemática. Inducción fuerte. Definiciones matemáticas recursivas. Buen ordenamiento.

Bases de conteo. Argumentos de conteo, regla de la suma y el producto. Principio de inclusión – exclusión. Sucesiones aritméticas y geométricas, números de Fibonacci. Principio de Dirichlet. Permutaciones y combinaciones, propiedades de los números combinatorios. El teorema binomial. Resolución de relaciones de equivalencia, el teorema maestro.

Grafos. Conceptos básicos, recorridos, coloreado de vértices. Árboles y bosques. Grafos dirigidos y redes. Aplicaciones de árboles y grafos (algoritmos de recorrida, organización de índices, topología de redes, cálculo del camino crítico). Matrices y vectores como representación de cambios de estado.

Espacio finito de probabilidades, medida de probabilidad, eventos. Probabilidad condicional, independencia, teorema de Bayes. Esperanza matemática, variables aleatorias enteras. Ley de los grandes números.

Números reales. Funciones reales de una variable. Límite y continuidad. Cálculo diferencial. Aplicaciones del cálculo diferencial.

Estadística descriptiva. Medidas de posición y de dispersión. Efectos del descarte de datos extremos en las diferentes medidas de posición y dispersión. Distribuciones discretas y continuas. Acumulación por rangos. Recolección de datos para análisis estadísticos, clasificación e interpretación. Series temporales.

Nota: el propósito de los contenidos de este campo consiste en desarrollar capacidad de razonamiento y de resolución de problemas para fortalecer bases necesarias para el pensamiento computacional.

Provenientes del campo de la Tecnología de la Información

Conceptos de tecnología de la información, evolución histórica, tecnologías que la integran, disciplinas que forman parte (ciencia de la computación, ingeniería de software, sistemas de información, ingeniería en computación) o aportan a la misma. El problema de la complejidad. Concepto de computación paralela, concurrente, multinúcleos.

Evolución del computador, su organización y unidades funcionales que lo componen. Arquitectura interna de computadores, unidad central de procesamiento, instrucciones y flujo de la información. Tipos y niveles de organización de la memoria interna y externa (sistemas de memoria, tecnologías y jerarquías, memoria caché, memoria virtual, dispositivos de almacenamiento secundario). Periféricos, clasificación y utilización. Funcionamiento del programa a nivel de la máquina (principalmente como medio de comprender características de su funcionamiento).

Introducción a la lógica digital, compuertas lógicas, flip-flops, circuitos. Expresiones lógicas y funciones booleanas. Representación de datos numéricos, aritmética con y sin signo, concepto de overflow. Rango, precisión y errores en aritmética de punto flotante. Representación de caracteres, audio e imágenes. Compresión de datos.

Orígenes y evolución de Internet y las comunicaciones digitales. Arquitecturas de red. Especializaciones en la computación centrada en redes. Redes y protocolos. Computación distribuida. Paradigmas cliente/servidor y peer to peer. Computación sin cables y móvil.

Estándares de redes y cuerpos de estandarización. Modelos de referencia: modelo de capas, TCP/IP. Espacio de direcciones del protocolo, categorías de direcciones. Máscara de red. Elementos de ruteo e interconexión. Aspectos de seguridad de redes.

Provenientes del campo de la Administración.

Elementos de teoría general de los sistemas, enfoque sistémico de la organización. Elementos de estructura y comportamiento de las organizaciones, organización estructurada por funciones o líneas de productos, el manejo de sedes.

Concepto de proceso. Procesos del ciclo de ventas y cobranzas; del ciclo de compras y pagos. Nociones de procesos de gestión y transformación de materiales y su organización. Comprobantes usuales, requerimientos legales y fiscales. Concepto de recurso y su gestión. El papel de los

sistemas de información en la organización. Nociones de control interno. La contabilidad como sistema de información. Algunas características de organizaciones y procesos de servicios.

Los niveles de la administración: la planificación estratégica, el control de gestión, el control operativo y el tipo de sistemas de información asociados a los mismos.

Provenientes del campo de la Ética y del Derecho.

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales.

Contexto normativo: responsabilidades empresarias, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual del software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos.

Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y "creative commons".

Derechos y obligaciones derivados de relaciones laborales o profesionales. Derecho contractual y normas de ética profesional.

Provenientes del campo del Idioma Inglés.

Inglés técnico. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

3.3. Formación Específica

La formación específica del Técnico Superior en Desarrollo de Software es la directamente relacionada con las actividades propias de su Perfil Profesional, por ello los contenidos correspondientes a este campo están agrupados en forma tal que puedan relacionarse fácilmente con las actividades propias del técnico. Para poner en perspectiva y señalar el nivel de los contenidos, se los acompaña con ejemplos de ejercicios prácticos que contribuyan a la formación a través de desempeños que preparen al estudiante para su trabajo futuro.

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:

Aspecto formativo referido modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.

Relativos a interpretar críticamente especificaciones.

El software de aplicaciones intenta resolver necesidades de información o automatización establecidas en necesidades planteadas por usuarios u otros interesados, las que, una vez acordadas, son plasmadas en especificaciones de requerimientos, ya sean estas formales o informales.

Estas especificaciones se refieren a las funciones que debe realizar el software, a interacciones con usuarios y otros sistemas, requisitos de calidad y comportamiento y son el punto de partida para lo que va a desarrollar, por lo que el desarrollador de software debe ser capaz de interpretarlas, analizándolas críticamente, detectando posibles lagunas o incoherencias, preguntando por aspectos faltantes o incoherentes y validar su propia interpretación con quienes lideran el proyecto.

Contenidos relacionados al análisis y especificación de requerimientos:

Análisis de requerimientos de software, el proceso, partes interesadas. Requerimientos funcionales, prioridades y criterios de realización. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso; diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento: diagramas de secuencia, máquinas de estado, diagramas de actividad. Redes de Petri. Pre y post condiciones.

Análisis de datos: datos de referencia y de operaciones; datos de nivel de recursos y de volumen de actividad. Modelo Entidad/Relación. Principales formas normales. Diccionario de datos.

Requerimientos no funcionales, ejemplos y su influencia en el diseño del software. Herramientas de modelización. Validación de requerimientos. Estándares de documentos de requerimientos.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que:

Producir diagramas de clase a partir de problemas correspondientes a diversos dominios. Analizar y discutir sus propiedades y corrección. Representar situaciones determinadas utilizando diagramas UML u otras técnicas. Analizar y discutir sus características y defectos. Modelizar y especificar casos de uso a partir de descripciones de situaciones realistas. Documentar escenarios. Revisar documentos de requerimientos de software utilizando buenas prácticas para determinar su calidad. Realizar revisiones cruzadas de especificaciones.

Relativos a diseñar artefactos de software.

Los programas, subsistemas y otros artefactos de software tienen que diseñarse respetando buenas prácticas y manteniendo coherencia con la arquitectura existente o prevista del sistema de software en el que estarán insertos o tendrán que interactuar.

Lograr esto requiere no sólo conocer técnicas de diseño de software sino también comprender principios de arquitectura de sistemas de software, propiedades de calidad del software y técnicas de representación.

Contenidos relacionados al diseño de artefactos de software:

Principios generales de diseño: descomposición, desacoplamiento, cohesión, reusabilidad, portabilidad, testeabilidad, flexibilidad, escalabilidad. Patrones de diseño. Arquitecturas de software: concepto de vistas, arquitecturas distribuidas, "pipe-and-filter", "model-view-controller". Diseño orientado a objetos. Diseño estructurado. Diseño orientado al reuso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. Diseño de interfaces con el usuario. Prototipos rápidos.

Concepto de base de datos, tipos de bases de datos. El modelo relacional, transformación del modelo E/R a relacional.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Diseñar artefactos de software (clases, objetos, métodos, algoritmos, tablas) que resuelvan problemas planteados. Analizar críticamente la eficiencia y mantenibilidad de diseños alternativos. Relacionar situaciones con patrones de diseño. Analizar diversos tipos de arquitectura de sistemas de software, discutiendo sus propiedades de calidad (escalabilidad, portabilidad, seguridad, mantenibilidad). Construir prototipos rápidos con herramientas sencillas. Diseñar tablas y bases de datos relacionales. Analizar y discutir su eficiencia y escalabilidad. A partir de un diseño, analizar clases de equivalencia y diseñar esquemas de prueba.

Aspecto formativo referido a construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible. Esto incluye revisar y depurar código propio o ajeno para corregirle defectos, optimizarlo o adaptarlo a nuevas funcionalidades que sean requeridas. Al hacer esto se aplican buenas prácticas de programación y documentación, conforme a procedimientos de calidad establecidos. También hay que participar en revisiones cruzadas de artefactos de software para asegurar la calidad del producto.

Relativos a la redacción y depuración de código que responda al diseño propuesto

El diseño tiene que convertirse en programas que satisfagan efectiva y eficientemente los requisitos planteados dentro de la arquitectura prevista para el sistema, respondan a buenas prácticas, siendo

comprensibles y fáciles de modificar, y que presenten robustez ante situaciones no previstas. Esto se logra no sólo redactando código, hay que encontrar y adaptar módulos o clases ya existentes para utilizarlas en lo que se está construyendo, verificar lo construido mediante diverso tipo de pruebas y volver a trabajar sobre lo hecho para depurar errores o malfuncionamientos encontrados, así como para optimizarlo.

Por otra parte, nuevos negocios, necesidades de usuarios o regulaciones de las autoridades plantean la necesidad de modificar aplicaciones existentes, con lo cual algún desarrollador tiene que tomar ese programa, interpretar su código para comprenderlo y ubicar dónde ese programa realiza lo que hay que cambiar. Una vez localizado el punto a modificar, tiene que plantear la forma de resolver la situación e introducir los cambios necesarios, probándolo nuevamente para verificar que haga lo esperado y que tampoco hayan cambiado funcionalidades que tenía previamente.

Esto implica dominar programación aplicando conceptos de abstracción, descomposición, algoritmia, estructuras de datos, recursividad, herencia y polimorfismo. Por otra parte, hay que aplicar buenas prácticas de programación y documentación, conocimientos de "testing" y tener conciencia del proceso completo de desarrollo, lo que es independiente de la tecnología utilizada.

Contenidos relacionados a algoritmos y estructuras de datos:

Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples.

Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada.

Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Programas generadores de código.

Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente.

Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. Manejo de memoria en tiempo de ejecución, punteros y referencias, estructuras encadenadas, pilas, colas y tablas de hashing. Recolección de espacios no utilizados. La elección de una estructura de datos adecuada.

Diseño orientado a objetos, encapsulamiento y ocultamiento de información, separación entre comportamiento e implementación, clases y subclases, herencia (sustitución), polimorfismo (subtipos vs. herencia), jerarquías de clases, clases colección y protocolos de iteración.

Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba.

Recursión, concepto, funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, estrategia de dividir y conquistar, backtracking recursivo.

Algoritmos de búsqueda sucesiva y binaria, de ordenamiento con tiempos cuadráticos (selección, inserción), con tiempos $O(N \log N)$ (quicksort, heapsort, mergesort). Tablas de hashing, estrategias para evitar colisiones. Árboles de búsqueda binaria. Representación de grafos. Algoritmos de camino mínimo. Concepto de autómatas. Elementos de complejidad de algoritmos.

Declaraciones y tipos, la concepción de tipos como conjunto de valores junto con operaciones, modelos de declaración, elementos de verificación de tipos, tipos y polimorfismo paramétrico.

Estándares de nomenclatura y formato en programación, encabezado de módulos u objetos con comentarios que expliciten sus alcances y limitaciones, inserción de comentarios o advertencias en el código, documentación adicional.

Programación conducida por eventos, métodos para manejo de eventos, propagación de eventos, manejo de excepciones.

Programación defensiva, importancia de verificar para evitar el overflow de arreglos y listas. Alternativas o dispositivos de lenguajes de programación para evitarlo. Cómo atacantes pueden utilizar el overflow para destruir el stack en tiempo de ejecución.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Resolver ejercicios de programación, tanto con lápiz y papel como en computador. Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes dominen al menos dos de los tres paradigmas de programación (objetos, imperativa-estructurada o funcional) y varios lenguajes (por lo menos uno correspondiente a cada paradigma, pero también otros, en particular los que tienen aplicación en páginas web). (Se entiende que el tener que adaptarse a diversos tipos de lenguajes de programación y resolver diversa clase de problemas utilizándolos ayuda al proceso de desarrollar capacidad de abstracción.) Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar su propia comprensión de la asignación, diseñar una solución, programar o integrar partes de código utilizando el ambiente de programación indicado, documentándola de acuerdo a buenas prácticas y realizar la verificación unitaria de lo realizado. Intercambiar artefactos de software asumiendo la obligación de interpretar y criticar o mejorar lo recibido. Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y en los que cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final.

Relativos a desarrollar software que utilice bases de datos

El código de los programas se utiliza para computar datos, los que pueden ser internos del programa o, más generalmente, encontrarse o tener que ser almacenados en archivos y bases de datos. En consecuencia, el desarrollador no sólo tiene que conocer de algoritmos y lenguajes, sino también de manejo de la información.

Esto implica conocer de modelos de información que faciliten su almacenamiento y recupero, modelos de datos, indexación, lenguajes de consulta y características de los principales modelos y sistemas de bases de datos.

Actualmente, con sistemas de información distribuidos hace falta obtener o intercambiar datos con otros sistemas a través de Internet y, eventualmente, hacer uso o interactuar con herramientas externas de búsqueda.

Contenidos relacionados con bases de datos:

Concepto de almacenamiento y recuperación de información, captura y representación, aplicaciones, búsqueda, recuperación, vinculación, navegación. Metadatos o esquemas asociados con los datos objeto del procesamiento. Problemas de escalabilidad, eficiencia y efectividad. Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información. La persistencia e integridad de los datos.

Modelización de datos, modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Concepto y evolución de los sistemas de bases de datos, sus componentes, funciones de un sistema de base de datos.

Lenguajes de consulta (SQL, QBE), definición de datos, álgebra relacional, formulación de consultas, lenguaje de actualización, restricciones, integridad. SQL embebido en un lenguaje imperativo. "Scripts". Introducción a un lenguaje de consulta de objetos. Procedimientos almacenados.

Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Resolver ejercicios de álgebra relacional. Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes resulten capaces de explotar una base de datos relacional. Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar consultas a bases de datos dadas, programar actualizaciones de datos en base a cálculos con nuevos datos, preocupándose tanto por la integridad de la información como por la eficiencia de los procesos. Diseñar tablas y bases de datos, incorporar procedimientos. Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final.

Relativos a producir interfaces adecuadas para el usuario

En los sistemas de información el usuario suele proveer datos al sistema y utilizar la información que brinda el sistema para tomar decisiones de diverso tipo. En tal sentido, la calidad de las interfases y la interacción del usuario con el sistema resultan muy importantes, ya que interfases pobremente diseñadas pueden llevar a registrar mal los datos o a dificultar el uso del sistema. En particular, cuando se producen situaciones de excepción (datos o comandos incorrectos por parte del usuario o la solicitud de algo que el sistema no puede realizar) es conveniente planificar un diálogo adecuado para resolver la situación, incluyendo ayudas para el usuario.

En consecuencia, el desarrollador, a pesar de que inscriba su componente en un diseño más general, debe conocer distintos tipos de interfases con el usuario, principios de diseño de interfases visuales, verificaciones básicas a realizar sobre los datos de entrada y manejo de ayudas y del diálogo para superar las dificultades que pueda encontrar el usuario.

En la actualidad se han difundido una serie de dispositivos (móviles, GPSs, tabletas de diversas características, pantallas que reaccionan al contacto, recolectores de datos) que amplían el espectro de las interfases con los usuarios, lo que genera una gama de tecnologías y modelos de interacción que un buen desarrollador de software debe dominar para su trabajo o, al menos, estar en condiciones de adaptarse rápidamente.

Contenidos relacionados con interacción ser humano-máquina:

Interacción ser humano-máquina, conceptos básicos. Distintos contextos para interfaces: visuales o de texto en aplicaciones habituales, interfaces web con dispositivos para navegación, sistemas colaborativos, juegos y otras aplicaciones multimediales, interfaces con o por medio de diversos dispositivos, lo que pueden incluir teléfonos móviles y TV digital.

Proceso de desarrollo centrado en el usuario: foco temprano en los usuarios, prueba empírica de la calidad, diseño iterativo. Medidas de evaluación: utilidad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario. Modelos de diseño de la interacción: atención, movimiento, cognición, percepción y reconocimiento.

Diseño para el cambio: adaptación a otras lenguas o localismos, adaptación a la diversidad de condiciones humanas. Notación para especificar interfaces. El manejo de los errores del usuario o del sistema. Técnicas y herramientas de prototipado.

Principios de interfaces gráficas, *acción-objeto vs. objeto-acción*, eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes. Interfaces para un sistema nativo, uso del browser para sistemas que operen en la web.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Considerar, discutir y diseñar interacciones software-usuario. Diseñar diversas pantallas que respondan a determinadas propuestas y evaluar conjuntamente lo obtenido. Diseñar interfaces para la web con ayudas para la navegación. Diseñar interfaces para alguna norma estándar (USB, "bluetooth") para dispositivos.

Relativos a desarrollar software que opere en ambientes distribuidos

En la actualidad la mayor parte de los sistemas operan en forma distribuida a través de redes locales o de Internet, utilizando en muchos casos como interfase el software de navegación (browser) de la máquina cliente. Esto implica mantener un diálogo cliente-servidor que intercambie datos y permita acceder y actualizar bases de datos situadas a distancia.

El desarrollador tiene que dominar la programación en un ambiente cliente-servidor, para lo cual tiene que comprender conceptos de arquitectura de sistemas web, aspectos de seguridad y de comportamiento.

Contenidos relacionados con computación centrada en redes:

Aplicaciones en redes. Protocolos a nivel de la capa de aplicación. Interfaces web: "browsers" y APIs. Subprotocolos TCP y UDP. El "socket" como abstracción.

Modelo cliente servidor. Primeras acciones de ambos. Creación de "sockets" y ligado de direcciones. Par cliente/servidor TCP. Concepto de sesión. Par cliente/servidor UDP. Concepto de paquete. "Polling" con primitivas bloqueantes. RCP. "Object brokers".

Tecnologías web, modelos de computación distribuida en la red. Protocolos web. Lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de páginas y sistemas web.

Principios de ingeniería web. Sitios web estructurados mediante bases de datos. Tecnologías de búsqueda en web. El papel del “middleware”, herramientas de apoyo.

Aplicaciones basadas en tecnologías para toda la empresa. Aplicaciones cooperativas. Sistemas de “workflow”. Herramientas para desarrollo en ambientes web. “Frameworks” de aplicaciones y su utilización.

Creación y administración de sitios web.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Diseñar y programar aplicaciones sencillas que interactúen en un ambiente cliente-servidor. Diseñar sitios web organizados como bases de datos para que el usuario pueda actualizarlos sin intervención de desarrolladores. Utilizar ambientes de programación para web, programar aplicaciones interactivas que actualicen bases de datos, considerar y discutir aspectos de seguridad relativos a las mismas.

Verificar los artefactos de software construidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba. Para ello diseña los casos considerando el entorno de pruebas y ejecuta pruebas unitarias, así como registra los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.

Relativos a verificar el buen funcionamiento de los programas

En el software es tan alta la distancia entre el diseño y la construcción, que resulta totalmente improbable producir inicialmente programas sin defectos. Así es que los productos tienen que ser verificados mediante pruebas que comprueben su calidad. Para ello hay que diseñar conjuntos de datos de prueba y realizar procesos en condiciones controladas que den cuenta de diversos aspectos. En primer lugar, que el programa satisfaga los requerimientos planteados. También que tenga robustez y no acepte datos incorrectos o no realice acciones imprevistas cuando un usuario se equivoca en un comando.

Esto se inscribe en el concepto de verificación unitaria, que debe realizar el desarrollador de software para satisfacerse que ha realizado lo requerido. Sin embargo, la buena práctica implica que un grupo independiente debe integrar lo realizado por cada desarrollador y someterlo a prueba conjunta, lo que puede poner de relieve fallas originadas en la interacción. La detección de fallas motiva que el desarrollador vuelva sobre el código para encontrar los defectos y los resuelva.

Para aplicar con propiedad técnicas de “testing” un desarrollador de software tiene que conocer principios generales, los diversos tipos de “testing” que se utilizan en el proceso de desarrollo de software y dominar la utilización de ambientes y herramientas específicos de “testing”.

Contenidos relacionados con “testing”

Distinción entre validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. Fundamentos de “testing”, testeo de caja negra y de caja blanca. Pruebas funcionales: generación de casos o datos de prueba, clases de equivalencia. Pruebas estructurales: pruebas estáticas, pruebas dinámicas, cobertura de la prueba. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Registro de fallas, seguimiento de fallas e informes técnicos.

Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Desarrollo conducido por el testeo. Refactorización del código. Testeo de regresión. Verificación y validación de artefactos que no constituyen código: documentación, archivos de ayuda, material de capacitación. Inspecciones, revisiones cruzadas, auditorías.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Procesar pruebas e identificar defectos en artefactos producidos por otros. Planificar y diseñar casos y conjuntos de datos para prueba de artefactos dados, respondiendo a objetivos y requisitos de cobertura. Implementar pruebas de programas y pequeños sistemas utilizando herramientas y creando ambientes necesarios, realizar los procesos y revisar los resultados para generar informes de fallas.

Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto. Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.

Relativos a la gestión personal dentro de un contexto de procesos de ingeniería de software

El desarrollador tiene que desenvolverse en el marco de un equipo de trabajo organizado en función del proyecto a encarar. En consecuencia, asume responsabilidad por su asignación dentro del proyecto pero interactúa con pares y líderes del equipo para lograr un mejor proceso conjunto.

En consecuencia, además de dominar las técnicas con que va a realizar la parte asignada, tiene que tener una comprensión del sistema y de la totalidad del proceso, tiene que comprender y cumplir estándares establecidos para el proyecto tratando de aportar lo mejor de su parte, aceptar soluciones resueltas grupalmente o por el liderazgo y tiene que colaborar con otros pares y juniors en la solución de los problemas.

Contenidos relacionados con el proceso de ingeniería de software

Conceptos de dinámica de grupos, grupo y equipos de trabajo, características distintivas. La tarea como eje de la convocatoria de todo grupo/equipo. Tarea explícita e implícita. Dinámica de lo grupal. La mutua representación interna, espacio y tiempo. Objetivos grupales y metas individuales. Lo individual versus lo grupal. Roles y estereotipos, rotación de roles. La comunicación, medios, ruidos que afectan a la comunicación. Importancia de la retroalimentación. La empatía. La escucha activa. Conflictos, técnicas de resolución alternativa.

El equipo de proyectos de desarrollo de software, roles y responsabilidades de sus integrantes. Programas de trabajo y resolución conjunta de problemas. Modelos de ciclo de vida del software y de procesos de desarrollo. El problema del mantenimiento y las migraciones de plataforma.

Metodologías tradicionales y ágiles. Metodologías ágiles, concepto de "sprint", fraccionamiento del producto en unidades realizables en un "sprint", cola de pendientes, mejora de productos provisionales (refactoring), variación de los roles y la documentación en el marco de un proceso en el que se aplican metodologías ágiles.

Gestión de los cambios, conceptos de versión, "Guild", producto de la asignación. Concepto de componente. Elementos de administración de la configuración y control de versiones de software. Herramientas de versionado. Otras herramientas (bibliotecas, diccionarios, repositorios) del proyecto.

El problema de asegurar la calidad y elementos de métricas. Modelos de madurez de la capacidad de desarrollo. Enfoques para la mejora del proceso, métricas. El proceso personal de software, estadísticas personales y capitalización de experiencias.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y para demostrar prácticamente los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Participar de proyectos conjuntos de desarrollo de artefactos de software en los que se pongan en práctica diferentes metodologías. Poner en práctica estadísticas elementales propias del proceso personal de software. Realizar revisiones cruzadas de código proponiendo mejoras. Organizar la documentación de un proyecto. Utilizar herramientas de versionado y administración de la configuración. Reflexionar en forma conjunta sobre experiencias y conclusiones obtenidas.

Desempeño de base

Conocer y saber utilizar con propiedad y en condiciones de seguridad recursos de hardware, software y redes para emplear los ambientes que necesite para el desarrollo y la verificación del software, mantener los repositorios de información que necesite utilizar y disponer de los productos de su trabajo en condiciones de confiabilidad.

Relativos al ambiente de desarrollo

El desarrollador no sólo tiene que tener capacidades como para resolver los problemas que presenta el diseñar y programar artefactos de software que satisfagan las asignaciones planteadas en el contexto de la arquitectura propuesta. Tiene que configurar el ambiente de programación y el de "testing" que va a utilizar en su trabajo, generar o extraer datos para producir los que necesite para

probar lo que realizó. Eventualmente, tratar de interpretar fallas en función de posibles problemas de compatibilidad con otro software.

Para realizar esto el desarrollador debe conocer sobre sistemas operativos y debe ser capaz de manejarse hábilmente con diversos editores, configurar aspectos de software y hardware y explotar con habilidad recursos de programación, incluyendo entre los mismos bibliotecas de objetos y programas propias, de su organización o disponibles a través de Internet, así como plantear y resolver consultas de problemas de programación a través de foros y listas públicas o privadas.

Contenidos relacionados con sistemas operativos, editores y bibliotecas de programas

Los sistemas operativos, su papel y propósito, la historia de su desarrollo, funcionalidades típicas. Mecanismos que soportan los modelos cliente-servidor y otros dispositivos. Características y objetivos de su diseño y su influencia en la seguridad, interoperabilidad, capacidad multimedial.

Estructuras de sistemas operativos (monolíticos, modulares y de "micro kernel"). Abstracciones, procesos y recursos. Organización de los dispositivos, interrupciones: métodos e implementación. Concepto de estados usuario/supervisor y protección, transición al modo supervisor.

Estados y transiciones; cola de procesos, bloque de control de procesos. Despacho, "switching" de contexto, "switching" cooperativo y "preempted". Ejecución concurrente: ventajas y desventajas. El problema de la exclusión mutua y algunas soluciones. Bloqueos: causas, condiciones, prevención. Paso de mensajes sincrónico y asincrónico. Problema de consumidor-productor y sincronización (mutex, semáforos). Multiprocesamiento (interrupción de ciclos, reentrada).

Políticas de despacho de procesos; programación con y sin prioridades de interrupción. Procesos y "threads". Elementos de tiempo real y tiempos límite.

Administración de memoria. Revisión de memoria física y hardware de administración de memoria. Paginamiento y memoria virtual. "Working sets" y "trashing". "Cacheo".

Administración de dispositivos, características de dispositivos seriales y paralelos. Abstracción de diferencias entre dispositivos. Estrategias de "buffering". Acceso directo a memoria. Recuperación de fallas.

Seguridad y protección. Políticas y mecanismos de separación. Métodos y dispositivos de seguridad. Protección, control de acceso y autenticación. Backups.

Sistemas de archivo (datos, metadatos, operaciones, organización, "buffering", secuenciales y no secuenciales). Índices: contenido y estructura. Técnicas estándares de implementación. Archivos de mapeo de memoria. Sistemas de archivo para propósitos especiales. Denominación, búsqueda, acceso, backups.

"Scripting". Comandos básicos del sistema, creación de "scripts", pasaje de parámetros. Ejecución de un "script".

Ambientes gráficos para edición, editores inteligentes. Herramientas integradas disponibles para la edición en distintos lenguajes y ambientes. Bibliotecas de clases, programas y rutinas.

Aspectos de administración de redes, uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso, servidores de nombres de dominos y de servicios, proveedores de servicios en Internet. Aspectos de seguridad y firewalls. Asuntos de calidad de servicio: comportamiento, recuperación de fallos.

Como parte de la forma de adquirir estos aprendizajes y demostración práctica de los resultados alcanzados, en el curso de su formación los estudiantes tienen que realizar:

Localizar y seleccionar artefactos de software, libre o bajo otras licencias, que respondan a ciertas características. Instalar, configurar y personalizar sistemas operativos, compiladores de lenguajes, editores y otros ambientes de programación o de prueba de programas. Crear y organizar repositorios de documentación y programas para uso personal o de proyectos.

3.4 Práctica profesionalizante

El mundo del trabajo, las relaciones que se generan dentro de él, sus formas de organización y funcionamiento y la interacción de las actividades productivas en contextos socio económicos locales y regionales, conjugar un conjunto de relaciones tanto socio culturales como económico productivas

que sólo puede ser aprehendido a través de una participación activa de los estudiantes en distintas actividades de un proceso de producción de bienes o servicios.

La adquisición de capacidades para desempeñarse en situaciones sociolaborales concretas sólo es posible si se generan en los procesos educativos actividades formativas de acción y reflexión sobre situaciones reales de trabajo.

En este sentido, el campo de formación de la práctica profesionalizante está destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los otros campos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo, propiciando una aproximación progresiva al campo ocupacional hacia el cual se orienta la formación y poniendo a los estudiantes en contacto con diferentes situaciones y problemáticas que permitan tanto la identificación del objeto de la práctica profesional como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos que se involucran en la diversidad de situaciones socioculturales y productivas que se relacionan con un posible desempeño profesional.

Un espacio de práctica profesionalizante tiene que permitir la integración de un conjunto significativo de funciones primordiales del perfil profesional en el marco de un ambiente de trabajo real o simulado. En ese sentido, las actividades formativas grupales e individuales tienen que integrar prácticas como la interpretación crítica de especificaciones de artefactos de software, el diseño de la solución, su justificación y validación; la construcción de partes no triviales, revisión, verificación unitaria y depuración, aplicando buenas prácticas de programación y documentación; así como también su integración con otros artefactos ya existentes o desarrollados por otros para conformar versiones, incluyendo la depuración de los errores encontrados. Esto requiere un conocimiento y apropiación del campo profesional y la interacción con sus distintos actores.

Esto se puede lograr en el sector productivo, realizando acuerdos en los que se planifique y verifique que el estudiante realice un conjunto de tareas del tipo de las descriptas, o en la institución educativa, creando ámbitos de desarrollo de software, típicamente denominados *software factory*, que reproduzcan las condiciones en las que desarrollan proyectos las empresas del sector, organizando equipos de desarrollo y contando con figuras docentes que asuman papeles como gerentes de desarrollo o responsables por la calidad. También resulta importante contar con un cliente creíble que plantee demandas realistas y que se preste al juego de modificar algunos de los requerimientos durante el proceso.

Esta actividad formativa debe ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución educativa debe garantizarla durante y a lo largo de la trayectoria formativa.

3.5. Carga horaria mínima

La carga horaria mínima total es de 1600 horas reloj⁴. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en párrafo 3.2.3 de los Lineamientos para la organización institucional y curricular de la Educación Técnica Profesional de la Educación Secundaria y Superior aprobado por Res. CFE Nro. 47/08, es:

- Formación general: mínimo el 10% del total,
- Formación de fundamento: mínimo el 20% del total,
- Formación técnica específica: mínimo el 30% del total,
- Prácticas profesionalizantes: mínimo el 20% del total.

⁴ Esta carga horaria mínima está determinada por la Res. CFE N° 47/08 “Lineamientos para la organización institucional y curricular de la Educación Técnica Profesional de la Educación Secundaria y Superior”.



Res. CFE nro. 129/11

Anexo VI

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

Sector Alimentos – Tecnología de los Alimentos

Índice

Marco de referencia – Sector Superior Alimentos

1. Identificación del título

- 1.1. *Sector de actividad socio productiva*
- 1.2. *Denominación del perfil profesional*
- 1.3. *Familia Profesional del Perfil Profesional*
- 1.4. *Denominación del título 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*
- 3.3. *Formación específica*
- 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
- 3.5. *Carga horaria mínima*

Marco de referencia de Superior - Sector Industria Alimentaria

1. Identificación del título o certificación

- 1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Industria Alimentaria y sectores involucrados con la misma.
- 1.2. *Denominación del perfil profesional:* Tecnología de los alimentos.
- 1.3. *Familia profesional:* Industria de los alimentos.
- 1.4. *Denominación del título de referencia:* **Técnico Superior en Tecnología de los Alimentos**
- 1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel superior de la modalidad de Educación Técnico Profesional

2. Referencial al Perfil Profesional

2.1. Alcance del perfil profesional

El Técnico Superior en Tecnología de los Alimentos está capacitado para aplicar y transferir conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social al:

“Analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final.”

“Implementar, operar y/o controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes de la industria alimentaria.”

“Organizar y dirigir las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.”

“Realizar e interpretar los análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente”.

“Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos.”

“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.”

2.2. Funciones que ejerce el profesional

El técnico esta capacitado para desempeñarse en diferentes situaciones y contextos regionales que caracterizan la producción de alimentos en nuestro país. Por ello el presente marco establece como funciones y subfunciones básicas y comunes a todo los Técnicos Superiores en Tecnología de los Alimentos las descritas a continuación. En dichas funciones pueden identificarse las actividades profesionales del perfil de:

Analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final.

1. *Analizar, diagnosticar y tomar decisiones de la aceptabilidad o no de la materia prima o insumo.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior analiza y comprueba las condiciones técnicas e higiénicas requeridas en la materia prima e insumos seleccionados y determina si los mismos son aptos para su posterior transformación.

2. *Ejecutar el control de la calidad en la línea de producción hasta el consumidor final.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior establece el control de las materias primas en su recepción y durante los procesos de transformación y/o en los productos terminados como así también el control de los envases y materiales que se encuentran en contacto directo con los alimentos.

3. *Intervenir en todas las áreas de la logística de distribución de materias primas, insumos y productos terminados.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior realiza la distribución de los suministros necesarios para la producción, prepara las órdenes según especificaciones, las registra y archiva, entre otras operaciones.

4. *Realizar asesoramiento sobre las condiciones de los productos siendo el nexo entre productor, empresa y consumidor.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior recomienda al productor, empresa y consumidor sobre las condiciones en las que deben encontrarse los alimentos hasta su consumo.

5. *Evaluar y controlar las condiciones de calidad en el transporte de materia prima y productos terminados acorde con la legislación vigente.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior evalúa la documentación e información del transporte, limpieza y conservación verificando el cumplimiento de la legislación vigente.

Implementar, operar y/o controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos a través de los instrumentos existentes en la industria alimentaria.

1. *Ajustar u operar equipos existentes en la industria alimentaria.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior pone a punto y ajusta los distintos equipos en las líneas de producción y en el laboratorio a los fines de lograr óptimas calidades.

2. *Controlar, analizar y ajustar las variables de procesos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla las variables de los procesos, modificándolas en caso de ser necesario a los fines de garantizar los parámetros apropiados.

3. *Detectar, informar y/o proponer modificaciones ante fallas en equipos, instalaciones y/o instrumentos del proceso.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior en caso de detectar fallas en equipos e instrumental, informa y propone modificaciones, actuando interdisciplinariamente con especialistas de las áreas correspondientes.

4. *Supervisar las líneas de producción continua.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa las operaciones correspondientes en las diferentes líneas de producción de productos alimenticios.

5. *Controlar y garantizar el abastecimiento de la línea de producción.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla y asegura el abastecimiento teniendo en cuenta los consumos programados a fin de garantizar la continuidad de los procesos.

6. *Supervisar y administrar el plan de mantenimiento y/o funcionamiento de los equipos e instrumentos que utilizan.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa el mantenimiento y funcionamiento de los instrumentos y equipos existentes con el propósito de evitar y/o reducir las fallas, previniendo detenciones inútiles o paradas de máquinas, accidentes e incidentes como así también conservar los bienes productivos en condiciones seguras.

Organizar y dirigir las actividades de laboratorio, de los distintos procesos de producción y/o del desarrollo de nuevos productos, conformes a las normas de higiene, seguridad y ambiente en el procesamiento de los alimentos.

1. *Interpretar documentación técnica.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior analiza y recopila documentación técnica a los fines de planificar las acciones correspondientes que le permitan adecuadas resoluciones ante posibles inconvenientes.

2. *Controlar los stocks predeterminados de los distintos insumos y materiales necesarios para el acondicionamiento y función del ámbito en el cual se desempeña.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla el stock y organiza las compras de insumos y materiales teniendo en cuenta el consumo de los mismos en los distintos ámbitos de control y producción.

3. *Supervisar la toma, la recepción y el acondicionamiento de muestras.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa la toma de muestra, la recepción y el acondicionamiento de la misma haciendo cumplir normas preestablecidas a fin de garantizar el adecuado traslado, conservación y en consecuencia óptimos resultados en los análisis.

4. *Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior se encuentra capacitado para identificar tipos y fases de procesos como así también las alternativas efectivas en las distintas etapas de la producción

5. *Participar en el programa de manejo seguro de residuos en lo referente a sus áreas de profesionalidad.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior decide el destino de los residuos que se generan a partir de ensayos en el laboratorio como así también en plantas de producción de pequeñas y medianas empresas, aplicando las técnicas adecuadas a fin de minimizar los riesgos potenciales.

6. *Elaborar y registrar documentación pertinente en cada caso.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior elabora y registra la documentación necesaria y pertinente según las actividades encomendadas a fin de generar información para la toma de decisiones y/o análisis estadísticos varios.

7. *Realizar controles de la producción de alimentos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior realiza controles en la producción haciendo cumplir la legislación nacional e internacional, aplicando sistemas formales de aseguramiento de la calidad.

8. *Ejercer la Dirección Técnica excepto donde el Código Alimentario no lo disponga.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior ejerce la dirección técnica de los establecimientos a fin de mejorar la calidad de los mismos atendiendo las exigencias del Código Alimentario Argentino¹.

Realizar e interpretar los análisis y ensayos organolépticos, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente.

1. *Seleccionar la información técnica específica sobre la metodología pertinente a cada tipo de análisis.*

¹ De acuerdo a lo estipulado en el art. 4. Capítulo I; Disposiciones Generales.

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa y/o investiga y selecciona las técnicas analíticas a aplicar atendiendo las especificaciones según el tipo de alimento y conforme lo establece el Código Alimentario Argentino y Legislaciones Nacionales e Internacionales vigentes.

2. *Realizar toma de muestras.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa y/o realiza la toma de muestra correspondiente de los productos elaborados, semielaborados y en proceso cumpliendo la normativa y especificaciones vigentes.

3. *Realizar la recepción y acondicionamiento de muestras.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa y/o recepta la muestra, las clasifica y preserva hasta su análisis.

4. *Organizar los elementos necesarios para llevar a cabo la metodología analítica adoptada.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla y/o selecciona los materiales, reactivos e instrumentos supervisando su organización para su posterior uso o análisis.

5. *Realizar los ajustes de la técnica adoptada.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa y/o selecciona la técnica y realiza la puesta a punto de la misma.

6. *Seleccionar y realizar análisis sensoriales, físico, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos pertinentes en establecimientos elaboradores o plantas de elaboración de alimentos bajo normas establecidas, códigos y otras documentaciones pertinentes.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior es quien supervisa y/o realiza los análisis pertinentes cumpliendo con la legislación nacional e internacional vigente.

7. *Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene acordadas por la organización.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en los distintos ámbitos de trabajo para el cual se lo haya asignado.

8. *Analizar y controlar efluentes y emisiones al medio ambiente.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior analiza los efluentes de laboratorio y plantas de producción de pequeñas y medianas empresas a fin de minimizar su impacto en el medio ambiente.

Aplicar y controlar la ejecución de normas de higiene y seguridad, ambientales, inocuidad, inspección e integridad a fin de alcanzar los estándares definidos en la producción y comercialización de los distintos tipos de alimentos.

1. *Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos hasta el consumidor final.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla el cumplimiento de las condiciones de higiene de acuerdo a la legislación y especificaciones vigentes.

2. *Controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad, higiene, inocuidad, inspección, calidad e integridad del producto alimenticio.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior controla la correcta aplicación de las normas de bioseguridad e higiene según la legislación vigente en: materia prima, insumos, procesos, fraccionamiento, almacenamiento y transporte del producto alimenticio.

3. *Asesorar a la industria alimentaria sobre normas sanitarias, de construcciones sanitarias y/o reglamentaciones específicas pertenecientes a los alimentos en general.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior asesora sobre los requisitos y normas sanitarias, construcciones sanitarias y reglamentaciones vigentes a la industria como también a todos aquellos medios en los que estén involucrados alimentos.

4. *Participar en la realización de estudios de saneamiento ambiental, seguridad e higiene en la industria alimentaria.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior participa en el estudio, promoción y mejoramiento del manejo sanitario y el comportamiento higiénico a fin de reducir los riesgos para la salud y el ambiente.

Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.

1. *Elaborar, ejecutar y/o monitorear proyectos de microemprendimientos productivos del área.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior esta capacitado para trabajar individualmente o en equipo, generando micro-empresarios, evaluando su factibilidad, implementación y gestión, entre otras posibles actividades.

2. *Asistir técnicamente a terceros.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior asiste técnicamente en las tareas involucradas en la producción y venta de equipos, insumos, materiales y productos de la industria alimentaria.

3. *Organizar, dirigir y/o controlar la producción de microemprendimientos.*

En las actividades profesionales de esta subfunción el técnico superior organiza, dirige y controla la producción de micro-empresarios relacionado en áreas de su profesionalidad atendiendo a lo dispuesto en el Código Alimentario Argentina y otras legislaciones pertinentes.

2.3. Área Ocupacional

La industria alimentaria en nuestro país aborda el desafío de la mejora continua en la producción de alimentos de calidad. La marcada estacionalidad y el carácter perecedero que presentan las materias primas de origen agropecuario, sumado a la necesidad de maximizar el aprovechamiento de equipamiento fabril existente, exige conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en el técnico de las plantas industriales, con capacidad de ejecutar, organizar y administrar las diferentes producciones con la calidad requerida por el mercado y por la normativa vigente. Para lograrlo, debe conocer y dominar los procesos productivos, su gestión y organización considerando los principios científico-tecnológicos que los fundamentan para aplicar en forma apropiada las tecnologías disponibles contribuyendo al desarrollo del sector.

Por otra parte, el técnico debe conocer los adelantos científicos/tecnológicos en las determinaciones analíticas que hacen posible ejecutar controles de calidad de mayor precisión para determinar en los productos, materias primas y productos en proceso, como así también el alcance de las especificaciones técnicas predeterminadas.

Por lo antes expuesto, El Técnico Superior en Tecnología de los Alimentos podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities o productos diferenciados, con alta tecnología, intermedia o elemental. Su ámbito laboral se ubica en empresas industriales, en empresas contratistas o de servicios en el área de las industrias de los alimentos, oficinas técnicas, empresas de higiene y seguridad alimenticia, microemprendimientos y/o de servicios, organismos gubernamentales y no gubernamentales, Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis especializados, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales. Su formación le permitirá una gran movilidad interna (distintos sectores) y externa (distintos tipos de empresa) en el mercado de trabajo y lo preparará para trabajar interdisciplinariamente y en equipo continuando su formación a lo largo de toda su vida profesional.

Los roles de éste técnico podrán ser desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y/o producto de la empresa en la que se desempeñe.

Los **sectores de la industria de alimentos** demandan técnicos capaces de: analizar, diagnosticar y resolver problemas específicos del área que van desde la adecuada selección - almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados hasta el consumidor final. Que asuman responsabilidades en la realización e interpretación de: las operaciones y labores básicas de las distintas fases del proceso de producción de alimentos; ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente; así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y adecuadas condiciones de trabajo.

Las **plantas productoras de alimentos** requieren técnicos capaces de: implementar y controlar los parámetros de proceso en las distintas líneas de producción y en los equipos, asesorando y proponiendo mejoras en los mismos a fin de optimizar el desarrollo tecnológico del sector.

Los **laboratorios de análisis de calidad de alimentos** requieren técnicos que puedan manejar técnicas analíticas específicas de control de calidad de alimentos acordes a las normas vigentes, capaces de adaptar o ajustar las mismas interpretando los resultados obtenidos. Además de organizar y ejercer la dirección de las actividades de laboratorio.

Las **agencias gubernamentales y no gubernamentales de desarrollo** requieren técnicos capaces de realizar actividades vinculadas con el sector, participando y ejecutando proyectos vinculados con los temas de su especialidad así como en la fiscalización y auditorías en los procesos de producción de alimentos.

En **diversos departamentos** tales como el de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio y específico.

Las actividades a realizar en los ámbitos de desempeño descriptos, podrá efectuarlas actuando en relación de dependencia o en forma independiente.

Su formación le permite actuar interdisciplinariamente con expertos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza, entre otros, diferentes recursos con los que realiza sus actividades:

Sistemas de transporte de sólidos y fluidos.

Equipos de reducción de tamaño: quebrantadoras, trituradoras, molinos, etc.

Equipos de separación mecánica: zaranda, tamices, separadores magnéticos, decantadores, centrífugas, filtros, etc.

Equipos de separación difusional: extractores, equipos de absorción, intercambiadores iónicos, torres de absorción, torres de destilación, rectificadores, cristalizadores, evaporadores, secadores, humidificadores, licuadores, liofilizadores, etc.

Equipos de mezcla y disolución: aglomeradores, mezcladores, fluidificadores, dispersores, espumadores, emulsificadores, agitadores, etc.

Equipos de producción de presión y de vacío: bombas, compresores, eyectores, etc.

Reactores. Cubas electrolíticas.

Equipos de generación de vapor.

Equipos de tratamiento de agua para uso industrial.

Equipos de generación de frío.

Intercambiadores de calor.

Equipos de acondicionamiento de aire.

Sistemas de instrumentalización y control de equipos y procesos: instrumentos de medición, elementos de regulación, sensores, transmisores, controladores, actuadores, paneles de control, etc.

Equipos de dosificación y clasificación.

Dispositivos de protección. Dispositivos de seguridad en máquinas e instalaciones.

Dispositivos de medición de condiciones ambientales: muestreadores, analizadores, etc.

Equipos de emergencia: generadores, motores, bombas, etc.

Sistemas contra incendios fijos y móviles.

Sistemas de almacenamiento: tanques, tolvas, almacenes, etc.

Equipos e instrumentos de medida y ensayo: balanza, caudalímetros, densímetros, viscosímetros, manómetros, conductímetros, pHmetros, termómetros, calorímetros, autoclaves, analizadores, tomamuestras, tamices granulométricos, voltímetros, amperímetros, contadores, palpadores, interfases remotas, etc.

Envases, recipientes, contenedores. Patrones de calibración.

Mufla, estufa, centrífuga, cromatógrafo, espectrofotómetro, microscopio, lupa binocular, cámara de recuento. Material de vidrio para laboratorio. Reactivos. Drogas.

Para ello se debe valer de:

Herramientas para diseño gráfico manual e informático.

Muebles y útiles para diseño y proyectos tradicionales.

Equipamiento para diseño y proyecto por computadora: PC, impresora, plotter (Hard), CAD (Soft).

Manuales de normas y especificaciones nacionales e internacionales. Bibliografía técnica, folletería de fabricantes y proveedores.

Dispositivos de seguridad. Dispositivos de protección.

Movilidad, sistemas de comunicación y transporte, infraestructura: muebles, equipos, oficinas, laboratorios.

Sistemas informáticos. Programas específicos.

Capital. Financiamiento. Recursos humanos.

Equipamiento necesario para el proyecto seleccionado.

Ensayos y pruebas. Equipos e instalaciones seleccionados.

Sistemas de comercialización. Registros contables.

2.4. Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico en Tecnología de los Alimentos:

1. Ejecutar el control de la calidad en la línea de producción hasta el consumidor final.
2. Practicar los ensayos, análisis y comprobaciones para determinar la aptitud de las materias primas que se utilicen, siendo responsable de su calidad y adecuación.
3. Organizar la toma de muestras de materia prima, insumos y de productos en elaboración y elaborados.
4. Analizar los productos elaborados en sus aspectos físicos, químicos y microbiológicos siendo responsable que los mismos se ajusten a la composición declarada y autorizada.
5. Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos hasta el consumidor final.
6. Realizar controles de la producción de alimentos.
7. Ajustar u operar maquinarias e instrumental existente en la industria alimentaria.
8. Elaborar microemprendimientos productivos del área.
9. Analizar y controlar efluentes y emisiones al medio ambiente relacionados con el área de su profesionalidad.
10. Controlar y garantizar el abastecimiento de la línea de producción relacionados con el área de su competencia.
11. Interpretar y realizar análisis organolépticos definidos por la organización productiva.
12. Ordenar y supervisar los trabajos de elaboración.
13. Intervenir en tareas de logística interna coordinando las acciones con el personal de planta.
14. Inspeccionar los insumos y procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios, tomando aquellas medidas de control adecuadas para corregir eficiencias y perfeccionar los procesos.
15. Ejercer la Dirección Técnica excepto donde el Código Alimentario no lo disponga.
16. Conducir el proceso de industrialización, fabricación de productos y subproductos en industrias alimentarias.
17. Aplicar normas para la gestión de la calidad en la industria de los alimentos.
18. Participar en la capacitación del personal y de los manipuladores de alimentos.
19. Colaborar en procesos de auditoría a la industria de la alimentación.

3. Trayectoria Formativa:

La trayectoria formativa de la educación técnico profesional en el nivel superior se caracteriza por: los campos de la formación general, de la formación de fundamento, de la formación específica, y de las prácticas profesionalizantes. En el proceso de homologación serán considerados aquellos planes de estudio encuadrados y reconocidos por la legislación vigente que, independientemente del diseño curricular que asuman, contemplen la presencia de los mismos.

De la totalidad de la trayectoria formativa del técnico superior 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 de fundamento, de formación específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral del técnico superior.

3.1. Formación General

El campo de formación general esta destinado a abordar 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 del conjunto de contenidos de las áreas temáticas mencionadas son de particular interés los que se describen a continuación:

Provenientes del campo de las Lenguas Extranjeras:

Inglés técnico. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés a fin de comunicarse, solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

Provenientes del campo de la Matemática y la Estadística:

Conjuntos numéricos. Teoría de conjuntos. Determinantes. Propiedades. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Ecuaciones, inecuaciones y Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de n ecuaciones con n incógnitas. Métodos de reducción para resolver estos sistemas. Polinomio de una variable. Operaciones con polinomios. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Álgebra vectorial. Secciones cónicas. Variables y funciones. Distintos tipos. Clasificación. Representación gráfica y valor numérico de funciones. Finitas e infinitas. Función inversa. Campo de definición. Funciones trigonométricas. Logaritmos. Funciones exponenciales. Límites. Sucesiones. Funciones continuas. Propiedades. Derivadas. Incrementos de la variable y de la función. Razón. Definición. Interpretación geométrica. Función derivada. Reglas de derivación. Integral indefinida. Primitiva de una función. Tabla de integrales inmediatas. Integral definida. Definición analítica e interpretación geométrica. . Propiedades. Cálculo combinatorio.

Naturaleza y objeto de la Estadística. Población y muestra. Atributos y variables. Análisis descriptivo de datos: distribuciones de frecuencias absolutas, relativas, porcentuales y sus acumuladas. Cuadros y gráficos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Introducción a la teoría de las probabilidades. Experimentos aleatorios. Espacio Muestral. Sucesos. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Inferencia Estadística. Muestreo. Métodos. Nociones de prueba de hipótesis. Regresión lineal y coeficiente de correlación. Diagrama de dispersión. Ecuación de regresión lineal.

Provenientes del campo de la Física:

Metrología. Sistemas de unidades. Estática. Fuerzas. Dinámica. Leyes de Newton. Energía y movimiento cinético. Fluidos: propiedades. Viscosidad. Densidad. Presión. Hidrostática. Dinámica de los fluidos. Ondas. Óptica. Microscopio. Electricidad. Ley de Ohm. Trabajo y energía. Conservación de la energía. Fuentes y generación de energías. Calorimetría y termometría. Primer y segundo principios de la termodinámica.

Provenientes del campo de la Química:

Conceptos generales de la química. Estequiometría. Soluciones. Propiedades coligativas. Titulación en reacciones de sustitución y en reacciones redox. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Electroquímica. Iones complejos. Reacciones características de los elementos de cada grupo. Funciones orgánicas y series homologas, nomenclatura. Estereoquímica. Distribución electrónica, polarización, resonancia. Estructura molecular y propiedades de los compuestos orgánicos. Tipos y mecanismos de las reacciones orgánicas. Macromoléculas. Funciones orgánicas acíclicas y cíclicas.

3.2. Formación de fundamento

El campo de la formación de fundamento esta destinado a abordar saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. Del conjunto de contenidos de las áreas temáticas mencionadas son de particular interés los que se describen a continuación.

Las áreas relacionadas con la formación de fundamento son:

Provenientes del campo de la Físicoquímica:

Conceptos, definiciones y principios básicos. Propiedades y sustancias puras. Ciclos de refrigeración. Máquinas térmicas y frigoríficas. Energía libre de Gibbs. Potenciales termodinámicos y equilibrios.

Provenientes del campo de la Microbiología:

Célula procariota y eucariota. Estructura y morfología, nutrición, metabolismo curva de crecimiento microbiano, factores de crecimiento, medios de cultivos, control de crecimiento. Principios que influyen en el crecimiento, supervivencia y muerte microbiana en alimentos. Diversidad microbiana. Grupos representativos de eucariotas y procariotas. Procariontes: dominios Bacteria y Archaea. Eucariontes: hongos, algas, protozoos y helmintos. Virus, viroides y priones. Taxonomía de los microorganismos. Asociaciones microbianas. Genética microbiana. Interacción entre el microbio y el huésped. Enfermedad y epidemiología. Agentes etiológico: medios de transmisión. Factores que afectan el desarrollo de microorganismos. Esterilización y cultivo. Microorganismos indicadores: de calidad y de inocuidad alimentaria, materias primas, procesos y productos elaborados. Relación de la estructura celular de los microorganismos y el ecosistema en alimentos. Procesos fermentativos. Deterioro microbiano de los alimentos; análisis por tipo de producto de los principales géneros microbianos involucrados y mecanismos de degradación de los principales nutrientes. Enzimas y metabolismo microbiano. Cinética enzimática. Biotecnología: Procesos enzimáticos, tratamiento de efluentes y otros. Concepto de microbiología predictiva, usos. Toma de muestras. Planes y tipos de muestreo. Principales técnicas de microbiología en los alimentos. Métodos rápidos en microbiología de alimentos: métodos físicos, químicos, inmunológicos y genéticos. Análisis de riesgo y control de los puntos críticos (desde el punto de vista microbiológico). Medios de cultivo. Técnicas de siembra y aislamiento. Técnicas de coloración. Multiplicación. Detección y recuento. Detección de bacterias patogénicas. Introducción a la epidemiología producida por enfermedades alimentarias, aspectos toxicológicos. Micotoxinas de hongos. Especies toxigénicas de: *Aspergillus*, *Penicillium* y otros. Virus causantes de enfermedades alimentarias. Conservación sobre la base de la actividad biológica. Requisitos legales establecidos en la legislación vigente. Normas de seguridad en laboratorio microbiológico.

Provenientes del campo de las Operaciones Unitarias y los Sistemas de Control:

Operaciones Unitarias. Clasificación. Balances de masa y energía. Mecanismos de transferencia de calor. Intercambiadores de calor. Transferencia de calor sin cambio de fase. Transferencia de calor con cambio de fase. Evaporadores. Condensadores. Transporte de fluidos. Ventiladores y sopladores. Compresores. Manejo de sólidos. Equipamiento de transporte: cintas transportadoras, tuberías: accesorios. Tipos de unión. Criterios de dimensionamiento. Cálculo de potencia. Cálculo de pérdidas de carga. Válvulas. Bombas: características de operación, curvas. Agitación. Mezclado de materiales. Cribado, equipos. Reducción y aumento de tamaño. Molienda. Tamizado. Análisis granulométrico. Sedimentación. Filtración, medios filtrantes. Centrifugación. Ciclones. Difusión en líquidos, gases y sistemas intersticiales. Operaciones gas líquido, vapor-líquido, líquido-líquido, y sólido-líquido. Absorción y desorción. Humidificación. Destilación. Lixiviación. Cristalización. Secado de materiales: Introducción y métodos. Presión de vapor del agua y humedad. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. Curvas de velocidad de secado. Calculo del periodo de secado. Liofilización. Procesamiento térmico en estado no estacionario y esterilización. Cocción. Escaldado. Esterilización. Pasteurización. Reactores. Catalizadores.

Instrumentos de medición, sensores, controladores, interfases y transductores. Variables de control de un Proceso. Termómetros industriales. Medidores de Caudal. Medidores de Presión. Otros instrumentos de control de proceso. Puntos de medición de parámetros. Fundamentos de electrónica para tecnología de

control. Símbolos usados. Tipos de control: lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. Aplicaciones en los distintos equipos y dispositivos. Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Nociones sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador. Introducción a las técnicas de simulación. Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad.

Provenientes del campo de los Procesos productivos:

Proceso Productivo: Concepto. Tipos de Procesos. Sectores de la Producción. La producción como sistema. Contexto interno y externo. Estrategia, táctica y logística de producción. Producto: Desarrollo de productos. Diseño y especificaciones técnicas. Ciclo de vida. Proceso: Descripción de procesos. Representaciones gráficas: Diagrama de flujo. Diagrama de recorrido. Balance de materia y energía. Tiempos característicos. Productividad y eficiencia. Selección del equipamiento y Sistemas auxiliares. Balanceo del sistema de producción. Disposición de las instalaciones. Manejo de materiales. Automatización. Tecnología. Impacto en los procesos productivos. El rol de la innovación en los procesos productivos. Ciencia, Tecnología y Producción. Producción y Transferencia de tecnología. Planta. Dimensión. Localización. Condicionantes en la industria agroalimentaria. Planeamiento y control de la producción. Enfoque Justo a Tiempo y MRP. Herramientas de planificación y control de la producción: Diagrama de Gantt. Camino Crítico. PERT. Abastecimiento: Materia prima e insumos: Especificaciones técnicas. Control de proveedores. Gestión de inventarios. Expedición física. Control de calidad. Documentos y Registros. Aseguramiento y certificación de la calidad. La normalización. Control estadístico de la calidad. Trazabilidad. Higiene y seguridad Industrial. Legislación. Condiciones de seguridad e higiene en laboratorios y plantas procesadoras de alimentos. Mantenimiento. Objetivos y alcance Tipos de Mantenimiento. Planificación, ejecución y registro de las actividades de mantenimiento. Contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes. Producción por proyecto. Ciclo de proyectos. Metodología: Jerarquización de objetivos. Selección del objetivo inmediato. Identificación y selección de alternativas de solución. Resultados, actividades e insumos. Indicadores, medios de verificación y factores externos.

Provenientes del campo de la Organización y Gestión:

Procesos de generación de ideas: fuentes. Evaluación de las ideas: investigación de mercado. Elección de las más potables. Parámetros. Factibilidad. Plan de Marketing. P.P.P.P- (precio, producto, proveedores, canales de distribución). Plan de negocios: fundamentación. Descripción del negocio. Estudio del mercado. Descripción general. Procesos productivos. Tecnología. Plan de compras. Estructura legal. Organización y provisión de recursos humanos. Estudio económico financiero. Márgenes de utilidad.

3.3. Formación específica

El campo de formación específica esta dedicado a abordar saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento. Las áreas de la formación específica que están relacionadas con la formación del Técnico Superior en Tecnología de los Alimentos son:

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

Aspectos formativos referidos a la Química de los Alimentos

Composición y análisis de los alimentos: componentes, análisis, control de calidad. Adulteración. Alteración. Conservación. Nutrición. Alimentos dietéticos. Agua. Carnes. Leche y derivados. Huevo. Grasas y aceites. Cereales. Miel. Dulces, mermeladas y jaleas. Fisico-química de los azúcares. Bebidas alcohólicas y analcohólicas. Frutas y verduras. Vitaminas. Minerales. Aditivos. Toxicología y toxicidad. Higiene de los alimentos.

Hidratos de carbono. Lípidos. Aminoácidos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Oxidaciones biológicas. Digestión y absorción. Metabolismo de biomoléculas. Biosíntesis de proteínas. Vitaminas. Complejometría. Potenciometría. Espectrofotometría. Extracción por solventes. Cromatografía.

Aspectos formativos referidos a la Bromatología y toxicología

ETAs: posibles causantes, bacterias, virus, parásitos, hongos y levaduras y contaminantes químicos frecuentes. Métodos de muestreo. Toma de muestras para estudio microbiológico. Muestras: preparación, por cuarteo, de fracciones de gran tamaño, sólidas, pastosas, líquidas. Análisis microbiológico. Normativas y protocolos de muestreo y análisis. Toxicología de los alimentos. Intoxicación e infección de origen alimentario.

Aspectos formativos referidos a la Gestión de la calidad e Inocuidad de los alimentos

Buenas Prácticas de Manufactura. Procesamientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control. Buenas Prácticas Agrícolas. Normas de calidad. Control de calidad de materias primas, insumos, procesos, productos semielaborados y terminados. Documentos y registros. Legislación Alimentaria y Sanitaria. Código Alimentario Argentino. Normas MERCOSUR. CODEX. Organismos oficiales de control. Ordenanzas y Leyes Nacionales, Provinciales y Regionales. Legislación Ambiental.

Aspectos formativos referidos a la Tecnología de los alimentos

Conservación de alimentos: métodos. Tecnología de obstáculos. Diagramas de flujo, equipamiento, control de procesos. Tecnología y control de procesos. Biotecnología. Procesos fermentativos y extractivos. Procesamiento de carnes y pescados. Procesamiento de Leche: obtención de productos lácteos. Procesamiento de cereales. Procesamiento de grasas y aceites. Procesamientos de huevos. Obtención de bebidas alcohólicas y analcohólicas. Procesamiento de productos fruti-hortícolas. Procesos de obtención de chocolates, cacao, café y té. Proceso de extracción y envasado de miel. Procesamiento de productos azucarados. Obtención de azúcares y otros edulcorantes. Proceso de potabilización del agua. Materiales: Interacción con los alimentos, propiedades. Clasificación, composición para equipos de procesos y Envases. Aplicaciones y usos. Legislación vigente. Impacto ambiental: Conceptos básicos de producción, usos y reciclado.

3.4. Prácticas profesionalizantes

El campo de formación de la práctica profesionalizante esta destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del 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, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

3.5. Carga horaria mínima

La carga horaria mínima total es de 1800 horas reloj. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole específica de cada uno de los campos y aspectos de formación.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en punto 68, del Anexo I de la Res. CFE Nro. 47/08, es:

- Formación general: mínimo el 10% del total.
- Formación de fundamento: mínimo el 20% del total.
- Formación específica: mínimo el 30% del total.
- Prácticas profesionalizantes: mínimo el 20% del total.

-----o-----



Res. CFE Nro. 129/11

Anexo VII

Marco de referencia

***para los procesos de homologación
de títulos de técnicos de nivel superior***

Sector Alimentos - Bromatología

Índice

Marco de referencia – Sector Superior Alimentos /Bromatología

1. Identificación del título

- 1.1. *Sector de actividad socio productiva*
- 1.2. *Denominación del perfil profesional*
- 1.3. *Familia Profesional*
- 1.4. *Denominación del título 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*
- 3.3. *Formación específica*
- 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
- 3.5. *Carga horaria mínima*

Marco de referencia de Superior - Sector Alimentos / Bromatología

1. Identificación del título

1.1. *Sector/es de actividad socio productiva:* Alimentos y sectores involucrados con los mismos.

1.2. *Denominación del perfil profesional:* Bromatólogo

1.3. *Familia profesional:* Alimentos

1.4. *Denominación del título de referencia:* **Técnico Superior en Bromatología**

1.5. *Nivel y ámbito de la trayectoria formativa:* nivel superior de la modalidad de Educación Técnico Profesional

2. Referencial al Perfil Profesional

2.1. Alcance del perfil profesional

El Técnico Superior en Bromatología está capacitado para aplicar y transferir conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social al:

“Inspeccionar ambientes donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, expendan alimentos, insumos y/o materias prima, como así también en aquellos medios en los cuales se transporten”

“Asesorar en aspectos referidos a la reglamentación bromatológica existente para: el diseño, la habilitación y mejoramiento de locales, instalaciones y equipos de establecimientos elaboradores, fraccionadores, almacenadores y expendedores de alimentos”

“Realizar correctas y representativas tomas de muestras de productos, sustancias y elementos empleados en la producción, elaboración, distribución, almacenamiento y/o lugares donde se fabriquen y comercialicen alimentos”

“Efectuar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, nutricionales, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos y envases, materiales en proceso, productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambientes provenientes de la industria alimenticia”

“Participar en la gestión y administración del funcionamiento del laboratorio”

“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad acorde al desarrollo local”

Cada uno de estos alcances implica un desempeño profesional del técnico superior acorde al desarrollo local de la región, atendiendo el cuidado del medio ambiente, uso y preservación de recursos, bajo un concepto de sustentabilidad, calidad, inocuidad, integridad y seguridad en los ámbitos de producción, elaboración, almacenamiento, distribución y/o venta de alimentos: plantas, laboratorios, fraccionadores, manipuladores, expendedores, control e investigación y desarrollo; supervisando, gestionando y evaluando sectores de la industria alimenticia, comercios productores de alimentos, industrias de base química y/o microbiológicas, actuando en relación de dependencia o en forma independiente e interdisciplinariamente con expertos en otras áreas eventualmente involucrados en su actividad. Utilizando instrumental, equipamiento e instalaciones electromecánicas, civiles, mecánicas, eléctricas, electrónicas, ópticas, de producción agropecuaria, informática, etc.

2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del Técnico Superior en Bromatología de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

“Inspeccionar ambientes donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, expendan alimentos, insumos y/o materias prima, como así también en aquellos medios en los cuales se transporten”

En esta función, el técnico superior inspecciona y/o audita, ya sea forma externa o interna, en ámbitos donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen o expendan alimentos, insumos y/o materias primas, o los vehículos y medios utilizados para su transporte. La finalidad es la de controlar y asegurar el cumplimiento de la legislación vigente (normas y/o acuerdos vigentes regionales, provinciales, nacionales y cualquier otro aplicable en el ámbito de la seguridad de los alimentos), pudiendo actuar desde la función pública y/o privada. A partir de estas inspecciones generan información para tomar medidas correctivas a las no conformidades encontradas.

Supervisar (controlar) el cumplimiento de normas vigentes de los establecimientos que se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, expendan alimentos, insumos y/o materias prima, como así también aquellos medios en los cuales se transporten.

En las actividades profesionales de esta subfunción supervisa, controla y aplica el cumplimiento de la normativa vigente.

Controlar la documentación y registros correspondientes al personal, establecimiento, materias primas, insumos.

En las actividades profesionales de esta subfunción controla la documentación y los registros correspondientes, contrastando y verificando que los mismos sean acordes a lo declarado y actuado.

Labrar informes de los resultados de las inspecciones.

En las actividades profesionales de esta subfunción registra la información resultante y relevante de la actividad realizada, transmitiendo lo supervisado y relevado de forma tal que sea comprensible en la toma de decisiones y/o para la elaboración de propuestas.

“Asesorar en aspectos referidos a la reglamentación bromatológica existente para: el diseño, la habilitación y mejoramiento de locales y establecimientos elaboradores, fraccionadores, almacenadores y expendedores de alimentos como así también la inscripción de nuevos productos”

Para la realizar estas actividades el técnico superior conoce la reglamentación vigente, los requerimientos legales y la reglamentación existente referidas al diseño, la habilitación y el mejoramiento de los locales y establecimientos donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, expendan alimentos, insumos y/o materias prima, como así también aquellos vehículos que los transporten.

Colaborar en el proyecto y/o instalación de laboratorios de análisis de alimentos con tecnología estándar y de baja o mediana complejidad.

En las actividades profesionales de esta subfunción esta capacitado para proyectar e instalar laboratorios de análisis de alimentos con tecnología estándar y de baja o mediana complejidad acorde con su profesionalidad, además, puede participar en proyectos, diseños e instalaciones de mayor envergadura, recibiendo asesoramiento de otros profesionales competentes.

Asesorar sobre requerimientos legales que deben cumplir los edificios de locales elaboradores, almacenadores, fraccionadores y expendedores de alimentos y sus transportes.

En las actividades profesionales de esta subfunción asesora sobre la normativa legal vigente a cumplir, planteando posibles implementaciones. Para ello conoce, no solo los requerimientos legales a cumplir, sino además, las tecnologías, procesos, procedimientos, etc. implementados en los diferentes tipos de industrias en todas aquellas cuestiones que faciliten el análisis bromatológico.

Asesorar y difundir, a los efectos de prevenir, sobre los peligros y riesgos alimentarios a quienes participen de la cadena alimentaria.

En las actividades profesionales de esta subfunción participa asesorando y difundiendo el correcto uso y empleo de las normas de aplicación, tendiente a prevenir contaminaciones, atendiendo condiciones higiénico – sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial a quienes participen de la cadena alimentaria.

Colaborar en el diseño de los rótulos teniendo en cuenta la legislación.

En las actividades profesionales de esta subfunción colabora en el diseño de rótulos según establece el código alimentario. Pudiendo participar desde el desarrollo, asesorando las características particulares o disposiciones legales, hasta los análisis pertinentes necesarios.

Capacitar recursos humanos en establecimientos donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, transporten y expendan alimentos.

En las actividades profesionales de esta subfunción capacita y concientiza a los recursos humanos involucrados en los procesos de elaboración de alimentos acerca de todas las cuestiones inherentes en aspectos bromatológicos (análisis, inocuidad, calidad, ETAS, reglamentación, BPL, BPM, POES, HACCP, etc.)

“Realizar correctas y representativas tomas de muestras de productos, sustancias y elementos empleados en la producción, elaboración, distribución, almacenamiento y/o lugares donde se fabriquen y comercialicen alimentos”

El técnico superior selecciona y/o desarrolla la técnica de toma de muestra acondicionándolas. Pudiendo además, en el laboratorio, ser quien prepara las muestras para aplicar las técnicas de análisis correspondientes.

Seleccionar y desarrollar la técnica de toma de muestra a utilizar.

En las actividades profesionales de esta subfunción, determina el tipo de muestra a extraer en cada caso, selecciona y/o aplica la técnica según las particularidades de la situación atendiendo las reglamentaciones bromatológicas vigentes, desarrollando la técnica adecuada cuando estas no estén definidas.

Realizar la toma de muestra.

En las actividades profesionales de esta subfunción, realiza la toma de muestra disponiendo y utilizando los elementos y recursos adecuados, valiéndose de normas preestablecidas y/o especificaciones particulares.

Acondicionar y transportar la muestra al laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción, acondiciona de manera adecuada las muestras a los fines de garantizar el adecuado traslado y conservación de las mismas, como así también la precisión, exactitud y representatividad de los datos que resulten de los análisis.

“Efectuar e interpretar análisis y ensayos organolépticos, nutricionales, físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos y envases, materiales en proceso, productos alimenticios (de origen animal, vegetal, mineral y/o artificial), efluentes y emisiones al medio ambiente provenientes de la industria alimenticia”

El técnico superior está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos y envases, alimentos en proceso, productos y subproductos alimenticios, efluentes y emisiones al medio ambiente. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, reactivos, drogas, equipos, e instrumental de laboratorio, e interpreta, ejecuta, pone a punto y optimiza técnicas específicas, valiéndose de normas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

Seleccionar y aplicar la técnica de análisis.

En las actividades profesionales de esta subfunción selecciona y aplica la técnica de análisis correspondiente atendiendo a los requerimientos y disponibilidad de recursos, además realiza los ajustes necesarios para poner a punto las mismas.

Indicar controles analíticos a realizar.

En las actividades profesionales de esta subfunción indica los controles analíticos necesarios para cumplir con las exigencias de la legislación vigente, estableciendo e instrumentando controles de calidad internos.

Realizar la puesta a punto y calibrar los equipos e instrumentos a utilizar.

En las actividades profesionales de esta subfunción realiza las tareas de mantenimiento preventivo operativo, de ajuste, de calibración y/o control del estado de calibración de los equipos que utiliza para realizar análisis.

Interpretar los resultados obtenidos y sugerir acciones a tomar.

En las actividades profesionales de esta subfunción se encarga de evaluar en forma rutinaria los resultados obtenidos a fin de detectar posibles inconvenientes y/o desviaciones. Ante eventualidades o imprevistos sugiere las condiciones y las acciones a seguir, pudiendo además actuar como nexo entre personal técnico y directivo.

Elaborar protocolos de análisis e informes de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción resalta la importancia de los registros de operaciones. Generando y/o pudiendo implementar protocolos e informes que faciliten la trazabilidad o identificación de las técnicas, procedimientos, actividades empleadas, entre otras cuestiones establecidas.

“Participar en la gestión y administración del funcionamiento del laboratorio”

El técnico superior está capacitado para gestionar y administrar el funcionamiento del laboratorio a fin de coordinar y realizar todas las actividades que se desarrollen. Puede actuar en diversos aspectos, desde cuestiones específicas de su profesionalidad hasta globales y/o generales, para ello requiere interactuar o el asesoramiento de profesionales de diversas áreas.

Gestionar y controlar el funcionamiento del laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción organiza las actividades teniendo en cuenta los requerimientos del laboratorio. Identifica, realiza y controla en simultaneo diversas actividades vinculadas al sector. Entre ellas, órdenes de compra, pliegos, control de stocks, recepción y disponibilidad de materiales; registrando y confeccionando la documentación pertinente para la toma de decisiones.

Seleccionar y poner en marcha equipos de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta subfunción selecciona el equipamiento pertinente, obtiene e interpreta la documentación técnica y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de laboratorio.

Participar en los programas de mejoramiento sanitario y de capacitación en BPM, POES, HACCP y otros

En las actividades profesionales de esta subfunción participa en la elaboración, implementación, adaptación o adecuación de los programas de mejoramiento sanitario en cuestiones inherentes a su profesionalidad. Además, tiene la función de capacitar a todo el personal que se encuentre trabajando en relación a las condiciones que mejoran la calidad y proceso de los alimentos.

Participar en el proceso de evaluación de proveedores

En las actividades profesionales de esta subfunción participa en cuestiones inherentes a su profesionalidad en todos aquellos aspectos necesarios para la calificación y/o clasificación de

proveedores. Pudiendo actuar no solo como analista de los materiales e insumos adquiridos, sino además haciendo relevamiento y visita de instalaciones a fin de inspeccionar aspectos inherentes con las condiciones bromatológicas.

“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad acordes al desarrollo local”

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de micro-emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el micro-emprendimiento y requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas cuando lo considere necesario.

Identificar el proyecto de emprendimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se estudia el mercado, identifica ventajas comparativas en la oferta ponderando las limitaciones, oportunidades y riesgos que brinda el mercado.

Evaluar la factibilidad técnico – económica de micro-emprendimientos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se analizan las variables técnico-económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir

Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.

En las actividades profesionales de esta subfunción puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a la salud, control ambiental, tratamiento de residuos y procesos de transformación que requieran para su ejecución la realización de análisis de control químico, fisicoquímico y/o microbiológico.

2.3. Área Ocupacional

El Técnico Superior en Bromatología tiene un amplio campo laboral. Se desempeña en empresas de distinto tamaño, productoras de alimentos, laboratorios, organismos oficiales de control e inspección bromatológica, organismos privados dedicados a la implementación de sistemas de gestión de la calidad, entre otros. Cumple tanto, tareas de control bromatológico y análisis de alimentos como asesoramiento y capacitaciones referidas, principalmente, a la reglamentación bromatológica.

Es condición de este técnico el propender al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, no solo a través de una adecuada educación en seguridad alimentaria, sino incorporando todos sus conocimientos en el desarrollo de productos y/o elementos que mejoren la producción, elaboración y desarrollo de los alimentos. Favorece la interacción entre los aspectos teóricos de la legislación alimentaria y las situaciones actuales de la producción de alimentos en relación con su área de incumbencia. No solo pudiendo actuar en industrias que elaboren alimentos, grandes supermercados y restaurantes, producciones agropecuarias, sino también, propender a fomentar el creciente auge de los micro emprendimientos y/o producciones locales y comunales de alimentos creadas con el fin de satisfacer las necesidades básicas de la población.

El técnico Superior en Bromatología realiza tomas de muestra de los diferentes tipos de alimentos y efluentes utilizando los elementos adecuados, dependiendo del eslabón de la cadena alimentaria en el que se encuentre. Además muestra su idoneidad a la hora de seleccionar el método de muestreo como así también la adecuada conservación y transporte de la muestra.

Esta capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, alimentos en proceso, productos y efluentes, para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio e interpreta, ejecuta, pone apunto y optimiza técnicas específicas valiéndose de normas, códigos y otras documentaciones pertinentes.

En los lugares donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, expendan alimentos, insumos y/o materias prima, como así también en aquellos medios en los cuales se transporten alimentos, el Técnico Superior en Bromatología, a través de inspecciones, puede inferir si se cumple o no la reglamentación vigente. Actúa en carácter de autoridad sanitaria (excepto en lugares donde se sacrifiquen y faenen animales) o participa de pericias, cuando se trate de formar parte de organismos públicos o bien realiza relevamientos, cuando se trate de organismos privados, como parte de asesoramientos. En todos ellos, elabora informes y/o labra las actas correspondientes.

Además participa e identifica proyectos para micro emprendimientos relacionados con áreas de su profesión, de manera individual o en equipos. Estos pueden estar relacionados con asesoramientos, asistencias técnicas, capacitaciones de recursos humanos, todo tipo de habilitaciones (comerciales, registros, etc), producción, entre otras.

2.4. Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico Superior en Bromatología:

- 1- Inspeccionar los insumos y los procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios, tomando aquellas medidas de control adecuadas para corregir deficiencias y perfeccionar los procesos (excepto en lugares donde se sacrifiquen y faenen animales).
- 2- Tomar muestras de materia prima, insumos y de productos en elaboración y elaborados.
- 3- Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiene, inocuidad, conservación y presentación de los alimentos.
- 4- Controlar el cumplimiento de las condiciones de higiénico-sanitarias de transporte, almacenamiento y en establecimientos productores y/o elaboradores de alimentos (excepto animales vivos).
- 5- Efectuar el control de calidad que asegure el cumplimiento de las normas en vigencia.
- 6- Realizar e interpretar análisis (organolépticos, físicos, químicos, físico-químicos, microbiológicos y nutricionales).
- 7- Participar en la capacitación de los manipuladores de alimentos.
- 8- Controlar que los manipuladores de alimentos cumplan las normas higiénico-sanitarias.
- 9- Asesorar y colaborar en procesos de auditoria a los establecimientos elaboradores e industria de la alimentación sobre normas sanitarias y de construcciones en relación a normas sanitarias.
- 10- Elaborar informes y labrar actas.

3. Trayectoria Formativa:

La trayectoria formativa de la educación técnico profesional en el nivel superior se caracteriza por: los campos de la formación general, de la formación de fundamento, de la formación específica, y de las prácticas profesionalizantes. En el proceso de homologación serán considerados aquellos planes de estudio encuadrados y reconocidos por la legislación vigente que, independientemente del diseño curricular que asuman, contemplen la presencia de los mismos.

De la totalidad de la trayectoria formativa del técnico superior 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 de fundamento, de formación

específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral del técnico superior.

3.1. Formación General

El campo de formación general esta destinado a abordar 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 del conjunto de contenidos de las áreas temáticas mencionadas son de particular interés los que se describen a continuación:

Provenientes del campo de las lenguas extranjeras:

Inglés y/o portugués técnico. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés y/o portugués. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés y/o portugués para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

Provenientes del campo de la tecnología de la información y la comunicación:

La comunicación, los medios y las nuevas tecnologías de la comunicación. Las TICs en la comunicación, gestión de conocimientos y en el desarrollo de proyectos. Las TICs y cambios socioculturales. Modos de comunicación: distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Uso de las herramientas electrónicas, para la comunicación, información y difusión. Intranet. Internet. Informática: manejo de los principales sistemas operativos vigentes (Windows y Linux). Aplicaciones orientadas a la gestión, paquetes de oficina, software utilitarios (Word, Excel, Power Point) y específicos de los distintos campos formativos.

Proveniente del campo de la matemática:

Conjuntos numéricos. Ecuaciones lineales, polinómicas, con valor absoluto, logarítmicas, exponenciales, racionales. Sistema de ecuaciones lineales. Inecuaciones. Vectores: operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Funciones: Lineal. Cuadrática. Polinómica. Racional. Logarítmica. Límite. Derivada. Integral. Probabilidad y estadística. Estadística descriptiva. Parámetros estadísticos. Experimentos aleatorios y espacios muestrales. Muestras (variaciones y combinaciones). Distribuciones de probabilidad. Estadística inferencial. Intervalos de confianza. Test de hipótesis.

Provenientes del campo de la organización y seguridad del laboratorio:

Normas de seguridad en el laboratorio. Colores de máquinas y tuberías. Iluminación adecuada. Almacenamiento y transporte. Rotulado. Precauciones. Simbología. Disposición de las sustancias peligrosas. Elementos y equipos. Enfermedades profesionales. Higiene industrial. Local de trabajo. Materiales explosivos, inflamables, combustibles, tóxicos, corrosivos, cáusticos y radioactivos. Fuego. Puntos de inflamabilidad, puntos de ignición, clases de fuego. Intoxicaciones agudas y graves. Aparatos de laboratorio, armado, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Precauciones en el armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza y calibración de materiales de laboratorio volumétrico, gravimétrico, etc. Uso y elaboración de fichas técnicas y seguridad.

Provenientes del campo de la química:

Materia. Sistemas materiales. Estudio del estado líquido, sólido y gaseoso. Fenómenos físicos y químicos. Sustancias simples y compuestas. Elemento químico. Alotropía. Átomo, molécula e iones. Estructura atómica. Radiactividad. Leyes fundamentales de la química. Tabla Periódica de elementos. Uniones químicas. Unidad de cantidad de materia (mol). Funciones inorgánicas, nomenclatura y formuleo. Reacciones y ecuaciones químicas. Estequiometría. pH. Reacciones en disolución acuosa. Titulación ácido-base. Soluciones. Propiedades coligativas. Solubilidad. Cinética química. Equilibrio químico. Termodinámica química. Electroquímica. Química orgánica. Grupos funcionales. Macromoléculas estructura y clasificación.

Provenientes del campo de la física:

Metrología. Sistemas de unidades. Estática. Fuerzas. Dinámica. Leyes de Newton. Energía y momento cinético. Fluidos: propiedades. Hidrostática. Dinámica de los fluidos. Ondas. Óptica. Microscopio. Electricidad. Ley de Ohm. Trabajo y energía. Conservación de la energía. Fuentes y Generación de Energías. Calorimetría y termometría: temperatura. Calor. Aislamiento. Primer y segundo principios de la termodinámica.

3.2. Formación de fundamento

El campo de la formación de fundamento esta destinado a abordar saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. Del conjunto de contenidos de las áreas temáticas mencionadas son de particular interés los que se describen a continuación.

Las áreas relacionadas con la formación de fundamento son:

Provenientes del campo de la química analítica:

Fundamento. El proceso analítico. Errores. Equilibrio químico. Indicadores. Soluciones amortiguadoras. Equilibrio de solubilidad. Titulometría. Electrólisis. Cálculo de pH. Hidrólisis. Dispersiones coloidales. Análisis cualitativos y cuantitativos. Comlejometría. Análisis instrumental. Espectrometría. Análisis espectrofotométrico de absorción y de emisión. Electroquímicos. Turbidez. Cromatografía.

Provenientes del campo de la química de los alimentos:

Composición de los alimentos.

Agua: fuentes de abastecimiento. Características organolépticas, físicas-químicas, estructura química y comportamiento dentro de los alimentos, actividad. Distribución en los alimentos. Congelamiento de alimentos.

Proteínas. Aminoácidos, enlace péptico, estructura de las proteínas. Propiedades, solubilidad, desnaturalización propiedades funcionales. Proteínas alimenticias.

Enzimas: propiedades, clasificación internacional, fundamentos de la actividad enzimática, velocidad de reacción enzimática, factores que influyen. Importancia de las enzimas en los alimentos. Pardeamiento enzimático.

Lípidos: definición, clasificación, estructura química, propiedades físicas y químicas. Deterioro de las grasas y los aceites. Obtención de aceites.

Hidratos de carbono: definición, clasificación estructura y comportamiento químico. Esteroisometría, comportamiento químico. Glucósidos: obtención, pardeamiento no enzimático.

Fibras alimentarias.

Vitaminas: definición, clasificación, propiedades, efectos de los procesos tecnológicos. Funciones que cumplen en los alimentos.

Minerales: definición, clasificación, propiedades, principales minerales en los alimentos, composición, comportamiento y funciones de los minerales principales de los alimentos.

Aditivos alimentarios: definición, clasificación, propiedades. Clasificaciones: por su origen, por sus propiedades.

Provenientes del campo de la microbiología general:

Célula procariota y eucariota. Nutrición, metabolismo curva de crecimiento microbiano, factores de crecimiento, medios de cultivos, control de crecimiento.

Diversidad microbiana. Grupos representativos de eucariotas y procariotas. Procariontes: dominios Bacteria y Archaea. Eucariontes: hongos, algas, protozoos y helmintos. Virus, viroides y priones.

Taxonomía de los microorganismos. Asociaciones microbianas. Genética microbiana. Interacción entre el microbio y el huésped. Enfermedad y epidemiología. Agentes etiológico: medios de transmisión. Epidemiología: higiene y desinfección. Agentes contaminantes más comunes. Agentes utilizados en la industria de los alimentos. Intoxicaciones alimentarias. Microorganismos y enfermedades. Bioseguridad. Agentes patógenos.

Esterilización. Tinciones. Cultivos. Técnica de detección de microorganismos. Toma de muestras para estudio microbiológico. Preparación de muestra por cuarteo. Muestras de unidades integrales. Muestras de fracciones de gran tamaño. Muestras líquidas, sólidas, sustancias pastosas. Preparación y homogeneización de muestras. Normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra y análisis microbiológico. Programas de muestreo Mecanismos microbianos de patogenicidad.

Enzimas y metabolismo microbiano. Inhibición competitiva y no competitiva. Parámetros reguladores de la cinética enzimática.

Microbiología ambiental. Biotecnología.

Provenientes del campo de la Organización y Gestión:

Procesos de generación de ideas: fuentes. Evaluación de las ideas: investigación de mercado. Elección de las más potables. Parámetros. Factibilidad. Plan de Marketing. P.P.P.P- (precio, producto, proveedores, canales de distribución). Plan de negocios: fundamentación. Descripción del negocio. Estudio del mercado. Descripción general. Procesos productivos. Tecnología. Plan de compras. Estructura legal. Organización y provisión de recursos humanos. Estudio económico financiero. Márgenes de utilidad.

Provenientes del campo de la Gestión de Calidad:

Control de calidad de materias primas, insumos, procesos, productos semielaborados y terminados, Control estadístico de calidad. POES. Buenas Prácticas de Manufactura. Análisis de Riesgos y Puntos críticos de control. Normas (IRAM, ISO 9001, 14000, otras). Normativas del MERCOSUR y otros mercados internos y externos. Principios generales de la garantía de salubridad de los alimentos. Buenas Prácticas de Elaboración. Manipulación de alimentos. Diagramas de control de procesos. Análisis de fallos y sus causas. Seguimiento de productos. Organización, implantación y seguimiento de un plan de calidad. Departamentos implicados. Responsabilidades. Calidad total. Calidad de los alimentos. Otras Herramientas. Sistemas de calidad integrados. Elaboración de Manuales, documentos, instructivos, elaboración de planes de trabajo, registros, herramientas de análisis y evaluación. Realización de las auditorías. Sistema de evaluación.

Provenientes del campo de la legislación alimentaria:

Estudio de las leyes, decretos y resoluciones que normalizan el transporte, la producción, elaboración, fraccionamiento y comercialización de los alimentos. Marco institucional y legal en Argentina. Legislación Alimentaria Nacional, Internacional, Provincial y Municipal. Sistemas Nacionales y locales de control de alimentos. Otros organismos internacionales de regulación de alimentos. Manejo de residuos y efluentes. Entes Regulatorios: funciones, alcances. Conceptos de: consumidor, alimento, aditivo alimentario, alimento genuino o normal, alimento alterado, alimento contaminado, alimento adulterado, alimento falsificado. Régimen de habilitaciones de productos alimenticios. Productos para el mercado externo. Inscripción de establecimientos elaboradores y de productos alimenticios. Inscripción de productos de consumo: nivel provincial, nivel nacional. Condiciones generales y particulares de fábricas, elaboradores, fraccionadores, transportadores, almacenadores, expendedores y comercio de alimentos. Productos dietéticas. Normas especiales. Aditivos alimentarios. Nombres comerciales. Restricciones en su uso. Máximos permitidos. Funciones del Inspector en transporte ó en establecimiento. Procedimientos de toma de muestra. Confección de Actas, Infracciones, entre otras. Estándares y normas de higiene y desinfección de pozos, cisternas, tanques, cañerías, entre otros. Envases bromatológicamente aptos: tipos, clasificación según su estructura, ensayos requeridos. Legislación vigente. Rotulación.

Provenientes del campo de la salud pública.

Concepto de Epidemiología. El método epidemiológico. Indicadores epidemiológicos. Promoción y prevención de la salud. Planificación y programación en Salud Pública. Análisis de las principales problemáticas de la salud individual y comunitaria. Sistema sanitario. Análisis de las principales problemáticas del ambiente en relación con la salud. Cadena epidemiológica. Microbiología de los alimentos y Salud pública. Los alimentos como vehículo de infección y de intoxicación.

3.3. Formación específica

El campo de formación específica esta dedicado a abordar saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento. Las áreas de la formación específica que están relacionadas con la formación del Técnico Superior en Bromatología son: la Bromatología, Análisis de los Alimentos, Microbiología de los Alimentos, Toxicología Alimentaria y Seguridad, Higiene y Medio Ambiente .

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

Aspectos formativos referidos a la Bromatología:

Definición bromatológica de los alimentos: clasificación. Conceptos Generales: definiciones, objetivos e importancia de la Bromatología.

Clasificación bromatológica de los alimentos. Causas de su inaptitud. Consideraciones sanitarias respectivas. Alimentos inocuos. Tipos de Contaminación. Deterioro de alimentos.

Conservación de los alimentos. Métodos físicos, químicos, biológicos

Aditivos Alimentarios: condiciones bromatológicas. Aplicaciones y particularidades tecnológicas.

Alimentos lácteos: Leche: Composición química y propiedades físicas. Definición bromatológica de la leche. Aspectos microbiológicos. Clasificación de Leches. Cremas. Manteca, Quesos. Alteración, adulteración.

Alimentos vegetales: definición y clasificación bromatológica de Frutas y hortalizas. Composición. Conservas. Alteraciones.. Vegetales desecados, deshidratados y fermentados. Frutas, frutas desecadas, variedades .Composición química. Consideraciones higiénicas sanitarias.

Alimentos azucarados: clasificación: obtención. Propiedades físicas y químicas. Tipos de azúcares. Productos de confitería. Helados.

Productos estimulantes o frutivos: definición, elaboración. Cacao, Café, Té. Yerba mate. Tipos comerciales obtención, disposiciones reglamentarias. Consideraciones higiénico-sanitarias

Alimentos cárnicos y afines. Definición. Clasificación. Composición. .Estructura. Categoría de las carnes. Descripción y clasificación de los animales de ganado en los mataderos y frigoríficos.. Proceso de matanza. Maduración de las carnes. Alteraciones. Putrefacción. Chacinados. Embutidos. Pescados: definición bromatológica. Descripción. Caracteres físicas, composición química genérica y clasificación. Propiedades nutritivas. Desecados, ahumados, embutidos, salados.

Consideraciones higiénicas sanitarias.

Huevos: Definición bromatológica, Propiedades físicas y químicas de la clara y yema de huevo. Clasificación. Importancia dietética Conservación. Derivados

Alimentos farináceos. Definición y clasificación. Composición química. Derivados alimentarios. Harinas: definición y clasificación. Composición química. Productos de panadería, fideería y pastelería: definición y clasificación: Composición química. Consideraciones higiénicas sanitarias.

Bebidas alcohólicas. Definición y clasificación. Elaboración. Características físicas y químicas.. Consideraciones higiénicas sanitarias

Alimentos grasos. Definición y Clasificación. Composición química. Propiedades físicas y químicas.

Aceites alimenticios: definición. Clasificación. Obtención. Características físicas, químicas de las registradas en el C.A.A. Causas de inaptitud. Variedades. Consideraciones higiénicas sanitarias

Alimentos dietéticos. Definición, clasificación y composición aplicación, Aditivos alimentarios, correctivos y coadyuvantes.

Aspectos formativos referidos a los Análisis de los Alimentos:

Métodos generales. Métodos directos e indirectos: análisis de proteínas, grasas, glúcidos y agua.

Métodos analíticos normalizados y estandarizados aplicados a los alimentos. Análisis sensoriales y de detección de adulteraciones . Determinaciones generales de los alimentos: Densidad. pH. Humedad. Cenizas. Fibra

Agua: características microbiológicos para la determinación de su calidad. Toma de muestra. Determinación de sólidos disueltos. Aniones y cationes, alcalinidad, dureza, sulfatos, compuestos nitrogenados, DBO, DQO.

Métodos generales para la determinación de grasa y sustancias acompañantes. . Índices de calidad de grasa y aceites. Determinación y cuantificación de Proteínas, péptidos y aminoácidos. Determinación y cuantificación de Carbohidratos, de vitaminas, minerales y aditivos.

Determinaciones analíticas específicas: Se deberán desarrollar las técnicas analíticas específicas para cada tipo de alimento, de interés regional y/o jurisdiccional, de acuerdo a la legislación vigente.

Aspectos formativos referidos con las funciones y características de los componentes de los alimentos:

Nutrición: Conceptos. Relación con la salud y la enfermedad. Pautas para una alimentación saludable. Leyes de la Alimentación. Tiempos de la Nutrición: alimentación, metabolismo y excreción.

Alimentos: principios nutritivos y grupos de alimentos. Ovalo /Pirámide alimentaria. Guías Alimentarias Argentinas

Alimentos desde el punto de vista nutricional. Concepto de principio nutritivo: hidratos de carbono, fibra, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, agua.

Funciones de cada nutriente, clasificación, fuente alimentaria, recomendaciones.

Alimentos funcionales, transgénicos, probióticos, prebióticos.

Alimentación en situaciones especiales: dietas hipo sódica, hipo - híper calórica, hipograsa, celíacos, diabéticos, rica-baja en fibra, etc.

Aspectos formativos referidos a la Microbiología de los Alimentos:

Microbiología de los alimentos: microorganismos de los alimentos

Microorganismos de la materia prima alimenticia: Diversidad del hábitat. Factores que influyen en el crecimiento. Supervivencia de los microorganismos en los alimentos (pH, acidez, aw). Crecimiento microbiano, factores intrínsecos. Factores extrínsecos. Microbiología de la conservación de los alimentos. Fundamentos del control microbiológico de los alimentos. Microorganismos beneficiosos y patógenos. Microorganismos indicadores de la calidad de los alimentos. Métodos rápidos de detección de microorganismos. Normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra y análisis microbiológico. Programa de muestreo.

ETAs: definición, clasificación. Factores de desarrollo en el alimento, síntomas, técnicas de detección tratamiento.

Microbiología de los alimentos principales. Microbiología ambiental.

Alimentos fermentados y alimentos microbianos: definición, clasificación, procesos fermentativos .bacterias y procesos enzimáticos.

Aspectos formativos referidos a la Toxicología Alimentaria:

Principios generales de toxicología y toxicidad: definición, intoxicación aguda y crónica, riesgo toxicológico. Factores que condicionan la toxicidad. Fases de la acción tóxica.

Propiedades físico-químicas de los tóxicos, absorción de tóxicos, diferentes formas distribución de los tóxicos por el organismo; eliminación de los tóxicos, determinación de la exposición.

Sustancias tóxicas naturales de los alimentos. Sustancias tóxicas Introducidas por la actividad humana.

Diversos tipos de toxinas y sus efectos. Diversos tipos de tóxicos y sus efectos.

Evaluación de la toxicidad y riesgos.

Aspectos formativos referidos a la higiene - Seguridad y Medio Ambiente:

Legislación referida a Seguridad e Higiene industrial. Condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y en plantas procesadoras de alimentos. Higiene, desinfección, antisepsia, apertización, entre otros. Agentes de desinfección. Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimentarias. Brotes de ETAS. Reservorios y vehículos de infección, mecanismos de difusión.

Tratamientos de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Parámetros de control. Legislación referida a residuos tóxicos y peligrosos.

3.4. Prácticas profesionalizantes

El campo de formación de la práctica profesionalizante esta destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del 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 institución 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, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

Generar convenios con instituciones publicas y/o privadas con el fin de asegurar la inserción del nuevo profesional en su ámbito de trabajo.

3.5. Carga horaria mínima

La carga horaria mínima total es de 1800 horas reloj. Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole específica de cada uno de los campos y aspectos de formación.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en punto 68, del Anexo I de la Res. CFE Nro. 47/08, es:

- Formación general: mínimo el 10% del total.
- Formación de fundamento: mínimo el 20% del total.
- Formación específica: mínimo el 30% del total.
- Prácticas profesionalizantes: mínimo el 20% del total.

-----0-----