



Consejo Federal de Educación

Resolución CFE N° 266/15

Buenos Aires, 30 de septiembre de 2015

VISTO la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, la Resolución CFCyE N° 261/06, la Resolución CFE N° 208/13 y la Resolución INET N° 679/14, y,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 7° inciso a) de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 establece que uno de los propósitos específicos de la modalidad es *"formar técnicos medios y técnicos superiores en áreas ocupacionales específicas, cuya complejidad requiera la disposición de competencias profesionales que se desarrollan a través de procesos sistemáticos y prolongados de formación para generar en las personas capacidades profesionales que son la base de esas competencias."*

Que el artículo 21° de la mencionada Ley establece que las *"las ofertas de educación técnico profesional se estructurarán utilizando como referencia perfiles profesionales en el marco de familias profesionales para los distintos sectores de actividad socio productivo, elaboradas por el INET en el marco de los procesos de consulta que resulten pertinentes a nivel nacional y jurisdiccional"*.

Que en virtud de la implementación de la "Estrategia federal de acompañamiento pedagógico a los estudiantes con materias pendientes de aprobación de la Educación Técnico Profesional de nivel secundario - FinEsTec", aprobada por la Resolución CFE N° 208/13, se requirió contar con instrumentos de evaluación que, independientemente de la variedad de planes de estudios jurisdiccionales, posibiliten identificar las capacidades profesionales a las que está asociado cada espacio formativo a fin de garantizar la calidad de las tecnicaturas completadas a través de FinEsTec.

Que la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional recomendó al INET la elaboración de "Referenciales de Evaluación".

Que el INET, con acuerdo del Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción (CoNETyP), elaboró los "Referenciales de Evaluación" de las especialidades de Maestro Mayor de Obras, Electromecánica, Informática, Electrónica, Producción Agropecuaria, Gestión Organizacional e Industria de Procesos.



Consejo Federal de Educación

Que los "Referenciales de Evaluación" se corresponden con lo establecido en la Resolución CFCyE N° 261/06 que establece el referencial de perfil profesional y contenidos de la trayectoria formativa de los procesos de homologación de títulos y certificados de la Educación Técnico Profesional.

Que la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional ha considerado que la utilidad de los "Referenciales de Evaluación" excede a los objetivos específicos de la Estrategia Federal FinEsTec, al identificar las capacidades profesionales con las que se vinculan los espacios formativos del segundo ciclo de la educación técnica de nivel secundario y que se desprenden del perfil profesional de cada especialidad.

Que la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional ha recomendado que, por su naturaleza, los "Referenciales de Evaluación" deban ser considerados en el desarrollo de los procesos formativos y de evaluación del segundo ciclo de la educación técnica de nivel secundario.

Que la presente medida se dicta con el voto afirmativo de todos los integrantes de este Consejo Federal.

Por ello,

LA 66° ASAMBLEA DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACION

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los "Referenciales de Evaluación" de las especialidades de Maestro Mayor de Obras, Electromecánica, Informática, Electrónica, Producción Agropecuaria, Gestión Organizacional e Industria de Procesos, que como anexos I, II, III, IV, V, VI y VII integran la presente, a efectos de orientar el desarrollo y procesos de evaluación de los espacios formativos del segundo ciclo de la educación técnica de nivel secundario.

ARTICULO 2°.- Promover la difusión de los "Referenciales de Evaluación" aprobados por el artículo 1° de la presente en las instituciones educativas de las distintas jurisdicciones.

ARTÍCULO 3°.- Aprobar el documento "Evaluación de Capacidades Profesionales en la Educación Técnico Profesional" elaborado por el INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA, en acuerdo con la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional, y que como Anexo VIII integra la presente.

ARTÍCULO 4°.- Delegar en el INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA y en la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional la



Consejo Federal de Educación

aprobación de nuevos "Referenciales de Evaluación" correspondiente a especialidades no incluidas en el artículo 1° de la presente Resolución.

ARTICULO 5°.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a los integrantes del CONSEJO FEDERAL DE EDUCACION, y por el INET al Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción y a la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional. Cumplido, archívese.

Prof. Alberto Sileoni, Ministro de Educación de la Nación.

Prof. Tomás Ibarra, Secretario General del Consejo Federal de Educación.

Resolución CFE N° 266/15



TECNICATURA: MAESTRO MAYOR DE OBRAS

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS

• Administración de la ejecución de instalaciones
• Administración de Procesos Constructivos
• Administración y conducción de obras
• Arquitectura I
• Arquitectura II
• Asesoramiento
• Asesoramiento técnico sobre Productos o Procesos Constructivos
• Asesoramiento técnico sobre Productos o Procesos Constructivos de Instalaciones
• Comercialización - Instalaciones
• Comercialización - Obra Fina
• Comercialización - Obra Gruesa
• Comercialización Productos, Servicios y Proceso Constructivo
• Cómputos y presupuestos
• Construcción y Mantenimiento - Instalaciones
• Construcción y Mantenimiento - Obra Fina
• Construcción y Mantenimiento - Obra Gruesa
• Construcciones complementarias
• Construcciones de albañilería y fundaciones
• Construcciones de hormigón armado
• Construcciones metálicas y de madera
• Coordinación
• Dibujo técnico
• Dirección de la ejecución de instalaciones
• Elaboración de Documentaciones Técnicas
• Elaboración de Proyectos de Instalaciones
• Estática



• Gestión de la Ejecución de Instalaciones
• Gestión de procesos constructivos
• Gestión y Administración Proceso Constructivo
• Idea y Diseño - Instalaciones
• Idea y Diseño - Obra Fina
• Idea y Diseño - Obra Gruesa
• Instalaciones electromecánicas
• Instalaciones térmicas
• Interpretación de Anteproyectos
• Materiales de construcción
• Obras sanitarias
• Planificación y Documentación Proceso Constructivo
• Proyecto
• Proyecto I
• Proyecto II
• Relevamiento topográfico: Gestión y Administración
• Relevamiento topográfico: Trabajo de campo y documentación
• Resistencia de Materiales
• Topografía

Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Administración de la ejecución de Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita administrar la ejecución de las instalaciones sanitarias, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de las instalaciones, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de las instalaciones.



- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones sanitarias.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones de gas.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones eléctricas.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.
- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.

Administración de Procesos Constructivos

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita Administrar la ejecución del proceso constructivo edilicio, bajo supervisión del técnico superior a partir de:

Por lo que debe ser capaz de:

- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución del proceso constructivo.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.
- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.

Administración y conducción de obras

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.



- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos y de las instalaciones.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de los procesos constructivos así como de las instalaciones sanitarias, de gas y eléctricas.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.
- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.
- Controlar la ejecución de los trabajos de la obra edilicia, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética de los objetos de la obra y los criterios de calidad del proceso constructivo, surgidos de la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica de los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia indicados en la documentación y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos estructurales de la obra edilicia, según los parámetros definidos en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos de obra fina de una obra edilicia definidos en la documentación técnica y el cumplimiento de las normativas técnico legales aplicables a esta actividad
- Verificar la calidad técnica y estética de las obras de instalaciones de energía eléctrica, comunicaciones, gas, distribución de agua (caliente, fría y contra incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, del acondicionamiento del aire y del transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas) para una obra edilicia definidas en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad
- Aplicar procedimientos preventivos y/o correctivos, resolviendo situaciones problemáticas imprevistas.

Arquitectura I

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Releva la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Comparar las medidas y los ángulos del terreno relevado, con respecto a las predefinidas en el anteproyecto, elaborando informes escritos y/o gráficos.



Arquitectura II

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Elaborar un registro escrito de las necesidades del comitente, surgido de una entrevista personal con éste, detectando las características técnico- económicas y estéticas del objeto edilicio, y se analiza que otros requerimientos no expresados implícitamente por el cliente.
- Elaborar un informe escrito, gráfico y/o fotográfico, teniendo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, económicas, sociales y culturales del entorno, y la situación legal de linderos y medianería.

Asesoramiento

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita prestar servicios de evaluación técnica a terceros:

Por lo que debe ser capaz de:

- Aplicar técnicas de asesoramiento técnico a terceros (representación técnica, tasaciones, peritajes, arbitrajes, asistencia a departamentos de ventas).
- Asesorar técnicamente a terceros.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción con relación a procesos productivos y/o productos de las construcciones civiles propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Asesoramiento técnico sobre Productos o Procesos Constructivos



Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

Asesorar técnicamente a terceros sobre productos o procesos relacionado con el diseño de las resoluciones constructivas y la coordinación operativa de las construcciones edilicias a partir de:

- Gestionar ventas y compras de materiales. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de servicio, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las construcciones edilicias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y/o productos de las construcciones civiles propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Asesoramiento técnico sobre Productos o Procesos Constructivos de instalaciones

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de asesorar técnicamente a terceros sobre productos o procesos relacionados con las instalaciones sanitarias, de gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales. a partir de:

- Gestionar ventas y compras de materiales sanitarios y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones sanitarias. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar ventas y compras de materiales para gas y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones para gas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar ventas y compras de materiales eléctricos y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones eléctricas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.



- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones sanitarias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones de gas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones eléctricas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y/o productos de las instalaciones, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Comercialización - Instalaciones

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de asesorar técnicamente a terceros sobre productos o procesos relacionados con las instalaciones sanitarias, gas e instalaciones eléctricas domiciliarias comerciales a partir de:

- Gestionar ventas y compras de materiales sanitarios y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones sanitarias. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar ventas y compras de materiales para gas y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones para gas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar ventas y compras de materiales eléctricos y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones eléctricas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones sanitarias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las



instalaciones de gas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.

- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones eléctricas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y/o productos de las instalaciones, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Comercialización – Obra Fina

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de asesorar técnicamente a terceros sobre productos o procesos relacionado con el diseño de las resoluciones constructivas referidas a obra fina y la coordinación operativa de las construcciones edilicias a partir de:

- Gestionar ventas y compras de materiales. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Gestionar la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de servicio, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las construcciones edilicias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y/o productos de las construcciones civiles propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Comercialización – Obra Gruesa

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de asesorar técnicamente a terceros sobre productos o procesos relacionado con el diseño de las resoluciones constructivas referidas a obra gruesa y la coordinación operativa de las construcciones edilicias, a partir de:

- Gestionar ventas y compras de materiales. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.



- Gestionar la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de servicio, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las construcciones edilicias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a procesos productivos y/o productos de las construcciones civiles propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Comercialización Productos, Servicios y Proceso Constructivo

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita prestar servicios de evaluación técnica a terceros:

Por lo que debe ser capaz de:

- Aplicar técnicas de asesoramiento técnico a terceros (representación técnica, tasaciones, peritajes, arbitrajes, asistencia a departamentos de ventas).
- Asesorar técnicamente a terceros.
- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción con relación a procesos productivos y/o productos de las construcciones civiles propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o la obtención de trabajos o consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores (marketing).

Cómputos y presupuestos

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.



- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia y elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones sanitarias, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones sanitarias en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones de gas, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones de gas en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Elaborar presupuesto básico, en base a los datos del anteproyecto, tal que permita tener una aproximación al valor de la obra edilicia y posibilitar al comitente evaluar la factibilidad económica de la idea presentada.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia, según las normas de medición y los estándares de consumo fijados para la obra edilicia, necesarios para la concreción de la obra gruesa, la fina y las instalaciones, para planificar y presupuestar los recursos por parte de los responsables del proyecto.
- Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia, valorizando el proyecto edilicio, en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados.



Construcción y Mantenimiento - Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita dirigir, gestionar y administrar la ejecución de las instalaciones sanitarias; gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones de distribución de agua (caliente, fría y contra incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto del recorrido de las cañerías, de los ejes de los artefactos y componentes, de acuerdo a la documentación correspondiente. Controlar la aplicación del recubrimiento de protección o de aislación requerida. Realizar la prueba de estanqueidad de la cañería, controlando la conexión de artefactos sanitarios y gritería.
- Controlar la ejecución de cañerías internas para distribución de gas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de los ejes de los artefactos y los recorridos de las cañerías, de acuerdo a la documentación correspondiente.
- Verificar la correcta ubicación de los artefactos a gas, controlando la conexión de los artefactos a la respectiva cañería y su correcto funcionamiento, las ventilaciones de los artefactos o de los ambientes de acuerdo a la reglamentación vigente. Controlar la falta de pérdidas.
- Solicitar las inspecciones parciales y finales de la instalación de gas a las distribuidoras autorizadas. Tramitar la habilitación de la instalación de gas.
- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones eléctricas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de la ubicación de las cajas y los recorridos de las cañerías, el cableado de conductores eléctricos, el montaje y conexión de los componentes.
- Controlar el armado y montaje de tableros eléctricos, de acuerdo a los esquemas proyectados, cuidando que no queden expuestas partes con corriente y el funcionamiento de todos aparatos de maniobra y protección.
- Controlar la instalación de descargas a tierra, verificando que el valor de resistencia de PAT no supere el fijado por esas normas.
- Aplicar procedimientos preventivos y/o correctivos, resolviendo situaciones problemáticas imprevistas.
- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Controlar la ejecución de los trabajos de ejecución de acuerdo a lo especificado en la documentación técnica y la distribución en tiempo y forma de los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las tareas.



- Asignar tareas a los grupos de trabajo, teniendo en cuenta la idoneidad y grado de responsabilidad de los seleccionados para posibilitar un normal desarrollo de la ejecución de las instalaciones y cumplir con los plazos establecidos en la programación.
- Asignar recursos materiales, de equipos, máquinas, herramientas e insumos, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas planificadas para la jornada de trabajo y cumplir con los plazos establecidos en la programación. Transmitir de manera simple, clara y precisa a los diferentes grupos de trabajo para la ejecución de las tareas.
- Evaluar la calidad de las instalaciones sanitarias obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Evaluar la calidad de las instalaciones de gas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Evaluar la calidad de las instalaciones eléctricas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Confeccionar el certificado de obra realizada correspondiente.
- Entregar las instalaciones al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de las instalaciones, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de las instalaciones.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones sanitarias.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones de gas.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones eléctricas.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.
- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.



Construcción y Mantenimiento – Obra Fina

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo edilicio referido a obra fina, bajo supervisión del técnico superior. Por lo que debe ser capaz de:

- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Controlar la calidad de los materiales de construcción y su distribución en tiempo y forma para la ejecución de las tareas.
- Asignar tareas a los grupos de trabajo, teniendo en cuenta la idoneidad y grado de responsabilidad de los seleccionados para posibilitar un normal desarrollo de la ejecución de la obra y cumplir con los plazos establecidos en la programación.
- Asignar recursos materiales, de equipos, máquinas, herramientas e insumos, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas planificadas para la jornada de trabajo y cumplir con los plazos establecidos en la programación. Transmitir de manera simple, clara y precisa a los diferentes grupos de trabajo para la ejecución de las tareas.
- Verificar la calidad técnica y estética de las construcciones complementarias de una obra edilicia definidos en una documentación técnica.
- Evaluar la calidad de los productos obtenidos y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado. Confeccionar el certificado de obra realizada correspondiente.
- Entregar la obra al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución del proceso constructivo.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.
- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.



Construcción y Mantenimiento – Obra Gruesa

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo edilicio referido a obra gruesa, bajo supervisión del técnico superior. Por lo que debe ser capaz de:

- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Controlar la calidad de los materiales de construcción y su distribución en tiempo y forma para la ejecución de las tareas.
- Asignar tareas a los grupos de trabajo, teniendo en cuenta la idoneidad y grado de responsabilidad de los seleccionados para posibilitar un normal desarrollo de la ejecución de la obra y cumplir con los plazos establecidos en la programación.
- Asignar recursos materiales, de equipos, máquinas, herramientas e insumos, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas planificadas para la jornada de trabajo y cumplir con los plazos establecidos en la programación. Transmitir de manera simple, clara y precisa a los diferentes grupos de trabajo para la ejecución de las tareas.
- Verificar la calidad técnica y estética de albañilería y fundaciones de una obra edilicia definidos en la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica y estética de Construcciones metálicas y de madera definidos en la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica y estética de las construcciones de hormigón de la obra edilicia, según los parámetros definidos en una documentación técnica.
- Evaluar la calidad de los productos obtenidos y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado. Confeccionar el certificado de obra realizada correspondiente.
- Entregar la obra al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución del proceso constructivo.
- Registrar el movimiento de entrada, consumo o salida de materiales, insumos, equipos y mano de obra.
- Liquidar sueldos y jornales del personal afectado a las tareas.



- Confeccionar contratos y facturar las tareas realizadas según lo planificado.

Construcciones complementarias

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Verificar la calidad técnica y estética de las construcciones complementarias de una obra edilicia definidos en una documentación técnica.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Diseñar los detalles de las construcciones complementarias, previendo su simple y fácil concreción.

Construcciones de albañilería y fundaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Verificar la calidad técnica y estética de albañilería y fundaciones de una obra edilicia definidos en la documentación técnica.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles,



perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.

- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Diseñar los detalles de albañilería y fundaciones, previendo su simple y fácil concreción.
- Dimensionar los elementos constructivos estructurales isostáticos de mampostería y fundaciones, respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga, con la aplicación de los procedimientos de cálculo correspondientes.

Construcciones de hormigón armado

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Releva la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Dimensionar elementos constructivos estructurales del anteproyecto en estudio, seleccionando los datos de una tabla u otra fuente de datos, de manera tal que no comprometan la estabilidad edilicia, atendiendo a las normas de cálculo vigentes para la zona en la que se ubique la obra edilicia.
- Dimensionar los elementos constructivos estructurales isostáticos de hormigón armado, respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga, con la aplicación de los procedimientos de cálculo correspondientes.
- Dimensionar las vigas continuas de hormigón armado, respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga en el dimensionamiento, seleccionando las variables resultantes de una tabla u otra fuente de datos como procedimiento de cálculo.



Construcciones metálicas y de madera

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Diseñar los detalles de las construcciones metálicas y de madera, previendo su simple y fácil concreción.
- Dimensionar los elementos constructivos estructurales isostáticos de madera y metálicas, respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga, con la aplicación de los procedimientos de cálculo correspondientes.
- Dimensionar las vigas continuas metálicas, respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga en el dimensionamiento, seleccionando las variables resultantes de una tabla u otra fuente de datos como procedimiento de cálculo.

Coordinación

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de dirigir, gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo en general.

Por lo que debe ser capaz de:

- Controlar la ejecución de los trabajos de la obra edilicia, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética de los objetos de la obra y los criterios de calidad del proceso constructivo, surgidos de la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica de los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia indicados en la documentación y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.



- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos estructurales de la obra edilicia, según los parámetros definidos en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos de obra fina de una obra edilicia definidos en la documentación técnica y el cumplimiento de las normativas técnico- legales aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de las obras de instalaciones de energía eléctrica, comunicaciones, gas, distribución de agua (caliente, fría y contra incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, del acondicionamiento del aire y del transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas) para una obra edilicia definidas en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Aplicar procedimientos preventivos y/o correctivos, resolviendo situaciones problemáticas imprevistas.

Dibujo técnico

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Describir en las especificaciones técnicas los materiales de construcción, requiriendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Dimensionar elementos constructivos estructurales del anteproyecto en estudio, seleccionando los datos de una tabla u otra fuente de datos, de manera tal que no comprometan la estabilidad edilicia, atendiendo a las normas de cálculo vigentes para la zona en la que se ubique la obra edilicia.
- Diseñar los detalles de las construcciones complementarias, previendo su simple y fácil concreción.
- Diseñar los detalles de albañilería y fundaciones, previendo su simple y fácil concreción.



- Diseñar los detalles de las construcciones metálicas y de madera, previendo su simple y fácil concreción.

Dirección de la ejecución de Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de dirigir la ejecución de las instalaciones sanitarias; gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones de distribución de agua (caliente, fría y contra incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto del recorrido de las cañerías, de los ejes de los artefactos y componentes, de acuerdo a la documentación correspondiente. Controlar la aplicación del recubrimiento de protección o de aislación requerida. Realizar la prueba de estanqueidad de la cañería, controlando la conexión de artefactos sanitarios y grifería.
- Controlar la ejecución de cañerías internas para distribución de gas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de los ejes de los artefactos y los recorridos de las cañerías, de acuerdo a la documentación correspondiente.
- Verificar la correcta ubicación de los artefactos a gas, controlando la conexión de los artefactos a la respectiva cañería y su correcto funcionamiento, las ventilaciones de los artefactos o de los ambientes de acuerdo a la reglamentación vigente. Controlar la falta de pérdidas.
- Solicitar las inspecciones parciales y finales de la instalación de gas a las distribuidoras autorizadas. Tramitar la habilitación de la instalación de gas.
- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones eléctricas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de la ubicación de las cajas y los recorridos de las cañerías, el cableado de conductores eléctricos, el montaje y conexión de los componentes.
- Controlar el armado y montaje de tableros eléctricos, de acuerdo a los esquemas proyectados, cuidando que no queden expuestas partes con corriente y el funcionamiento de todos aparatos de maniobra y protección.
- Controlar la instalación de descargas a tierra, verificando que el valor de resistencia de PAT no supere el fijado por esas normas.
- Aplicar procedimientos preventivos y/o correctivos, resolviendo situaciones problemáticas imprevistas.



Elaboración de Documentaciones Técnicas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de elaborar documentaciones técnicas completas de procesos constructivos edilicios para tramitaciones legales ante organismos pertinentes y para la ejecución de los procesos constructivos.

Por lo que debe ser capaz de:

- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Describir en las especificaciones técnicas los materiales de construcción, requiriendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Dimensionar elementos constructivos estructurales del anteproyecto en estudio, seleccionando los datos de una tabla u otra fuente de datos, de manera tal que no comprometan la estabilidad edilicia, atendiendo a las normas de cálculo vigentes para la zona en la que se ubique la obra edilicia.
- Diseñar los detalles de las construcciones complementarias, previendo su simple y fácil concreción.
- Diseñar los detalles de albañilería y fundaciones, previendo su simple y fácil concreción.
- Diseñar los detalles de las construcciones metálicas y de madera, previendo su simple y fácil concreción.
- Elaborar soluciones constructivas (encuentros entre las partes componentes de la edificación de la obra gruesa y de la obra fina, entre componentes de la obra gruesa y fina, la relación con las instalaciones, y las instalaciones propiamente dichas) para posibilitar la futura materialización de las obras edilicias; tendiendo esencialmente a evitar posteriores patologías constructivas y acciones de mantenimiento complicadas.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia y elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia.



Elaboración de Proyectos de Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita elaborar proyectos de instalaciones sanitarias, gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Elaborar registro escrito de las necesidades del comitente (a partir de una entrevista personal) detectando las características técnicas y económicas de la instalación, analizando otros requerimientos no expresados se pueden intuir de dicha entrevista.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones sanitarias, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones sanitarias, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones sanitarias.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones sanitarias, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones sanitarias en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones de gas, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones de gas, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas,



planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones de gas.

- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones de gas, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones de gas en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.

Estática

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Distinguir los distintos sistemas de fuerzas, utilizando el método adecuado para su composición. Aplicar la composición y descomposición de fuerzas. Utilice el criterio personal para la aplicación de los métodos de Cullman y de Ritter. Aplicar el teorema de Varignon. Resolver ecuaciones con dos incógnitas.
- Aplicar conocimientos de fuerzas paralelas y determinar los ejes baricéntricos. Determinar los momentos de inercia. Aplicar el Teorema de Steiner. Calcular los módulos resistentes y los radios de giro. Analizar las secciones más utilizadas en construcciones.



- Determinar los esfuerzos en las barras de los reticulados isostáticos. Analizar los métodos de cálculo. Comparar los esfuerzos de las barras en los distintos tipos de reticulados.
- Conocer las fuerzas que actúan sobre las estructuras, distinguiendo las distintas formas de sustentación de las estructuras. Calcular las reacciones de vínculos. Calcular los esfuerzos característicos en las secciones de una viga de alma llena. Trazar los diagramas de características.

Gestión de la Ejecución de Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de gestionar la ejecución de las instalaciones sanitarias; gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Controlar la ejecución de los trabajos de ejecución de acuerdo a lo especificado en la documentación técnica y la distribución en tiempo y forma de los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las tareas.
- Asignar tareas a los grupos de trabajo, teniendo en cuenta la idoneidad y grado de responsabilidad de los seleccionados para posibilitar un normal desarrollo de la ejecución de las instalaciones y cumplir con los plazos establecidos en la programación.
- Asignar recursos materiales, de equipos, máquinas, herramientas e insumos, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas planificadas para la jornada de trabajo y cumplir con los plazos establecidos en la programación. Transmitir de manera simple, clara y precisa a los diferentes grupos de trabajo para la ejecución de las tareas.
- Evaluar la calidad de las instalaciones sanitarias obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Evaluar la calidad de las instalaciones de gas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Evaluar la calidad de las instalaciones eléctricas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Confeccionar el certificado de obra realizada correspondiente.



- Entregar las instalaciones al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.

Gestión de procesos constructivos

Se espera que el estudiante, para aprobar este espacio formativo, sea capaz de gestionar la ejecución del proceso constructivo edilicio, bajo supervisión.

Por lo que debe ser capaz de:

- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Controlar la calidad de los materiales de construcción y su distribución en tiempo y forma para la ejecución de las tareas.
- Asignar tareas a los grupos de trabajo, teniendo en cuenta la idoneidad y grado de responsabilidad de los seleccionados para posibilitar un normal desarrollo de la ejecución de la obra y cumplir con los plazos establecidos en la programación.
- Asignar recursos materiales, de equipos, máquinas, herramientas e insumos, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas planificadas para la jornada de trabajo y cumplir con los plazos establecidos en la programación. Transmitir de manera simple, clara y precisa a los diferentes grupos de trabajo para la ejecución de las tareas.
- Verificar la calidad técnica y estética de las construcciones complementarias de una obra edilicia definidos en una documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica y estética de albañilería y fundaciones de una obra edilicia definidos en la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica y estética de Construcciones metálicas y de madera definidos en la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica y estética de las construcciones de hormigón de la obra edilicia, según los parámetros definidos en una documentación técnica.
- Evaluar la calidad de los productos obtenidos y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado. Confeccionar el certificado de obra realizada correspondiente.
- Entregar la obra al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.

Gestión y Administración Proceso Constructivo



Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita elaborar trabajos de relevamiento topográfico.

Por lo que debe ser capaz de:

- Interpretar información escrita, gráfica, fotográfica relacionada con el relevamiento topográfico de obras edilicias y/o viales, se evalúan los datos explicitados en los documentos de geodesia y catastro y relevan las normas aplicables.
- Se evalúan técnicamente las dificultades del trabajo de campo y se propusieron soluciones, acordando los tiempos de ejecución para esta actividad con los responsables pertinentes.
- Desarrollar trabajos de campo para relevamientos topográficos, identificando los datos más significativos del emplazamiento y se indican en un croquis. Estacionar apropiadamente y según las técnicas de trabajo pertinentes los instrumentos de relevamiento topográfico. Se marcan las estaciones tanto en el terreno como en el croquis, obteniendo cotas y coordenadas; interpolan las curvas de nivel; enumeran todos los puntos o vértices del terreno, registrando el relevamiento en libretas y con las técnicas de anotación apropiadas.
- Calcular con métodos adecuados y dentro de los márgenes admisibles de error, verificando la coincidencia de los datos relevados con los datos registrados.
- Elaborar documentaciones técnicas. Grafica los datos relevados en el trabajo de campo volcándolos en planos, planillas y especificaciones técnicas, que permita tramitar las aprobaciones de la documentación ante catastro y geodesia.
- Seleccionar las escalas de representación gráficas para altimetría y planimetrías y redacta memoria descriptiva detallando todo lo que no surja de la simple lectura de la documentación.

También debe ser capaz de dirigir, gestionar y administrar la ejecución del proceso constructivo en general. Por lo que debe ser capaz de:

- Controlar la ejecución de los trabajos de la obra edilicia, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética de los objetos de la obra y los criterios de calidad del proceso constructivo, surgidos de la documentación técnica.
- Verificar la calidad técnica de los trabajos preliminares a la ejecución de la obra edilicia indicados en la documentación y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos estructurales de la obra edilicia, según los parámetros definidos en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de los objetos de obra fina de una obra edilicia definidos en la documentación técnica y el cumplimiento de las normativas técnico legales aplicables a esta actividad.
- Verificar la calidad técnica y estética de las obras de instalaciones de energía eléctrica, comunicaciones, gas, distribución de agua (caliente, fría y contra



incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, del acondicionamiento del aire y del transporte (escaleras mecánicas, ascensores y montacargas) para una obra edilicia definidas en una documentación técnica y el cumplimiento de las normativas aplicables a esta actividad.

- Aplicar procedimientos preventivos y/o correctivos, resolviendo situaciones problemáticas imprevistas.

Idea y Diseño - Instalaciones

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita elaborar proyectos de instalaciones sanitarias, gas e instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.

Por lo que debe ser capaz de:

- Elaborar registro escrito de las necesidades del comitente (a partir de una entrevista personal) detectando las características técnicas y económicas de la instalación, analizando otros requerimientos no expresados se pueden intuir de dicha entrevista.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones sanitarias, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones sanitarias, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones sanitarias.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones sanitarias, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones sanitarias en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones de gas, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.



- Elaborar el proyecto de las instalaciones de gas, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones de gas.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones de gas, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones de gas en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.

Idea y Diseño – Obra Fina

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de interpretar un anteproyecto, elaborado por terceros, referido a la obra fina de construcciones edilicias. A la vez elaborar documentaciones técnicas completas de



procesos constructivos edilicios para tramitaciones legales ante organismos pertinentes y para la ejecución de los procesos constructivos.

Por lo que debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Comparar las medidas y los ángulos del terreno relevado, con respecto a las predefinidas en el anteproyecto, elaborando informes escritos y/o gráficos.
- Interpretar datos planimétricos, informado a los responsables de la elaboración del anteproyecto cualquier duda respecto a los mismos, por medios escritos y/o gráficos.
- Elaborar archivo técnico para consulta del equipo técnico de planificación del proceso constructivo, relevando los datos e indicadores de orden técnico relativos a los materiales a emplear y a las técnicas constructivas a utilizar en la futura concreción de la obra, aplicando las normativas y reglamentaciones vigentes en el anteproyecto.
- Analizar objetivamente la información contenida en el anteproyecto, y resolver con los autores las eventuales dudas o las distintas interpretaciones.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Describir en las especificaciones técnicas los materiales de construcción, requiriendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Diseñar los detalles de las construcciones complementarias, previendo su simple y fácil concreción.
- Elaborar soluciones constructivas (encuentros entre las partes componentes de la edificación de la obra gruesa y de la obra fina, entre componentes de la obra gruesa y fina, la relación con las instalaciones, y las instalaciones propiamente dichas) para posibilitar la futura materialización de las obras edilicias; tendiendo esencialmente a evitar posteriores patologías constructivas y acciones de mantenimiento complicadas.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia y elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia.



Idea y Diseño – Obra Gruesa

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Comparar las medidas y los ángulos del terreno relevado, con respecto a las predefinidas en el anteproyecto, elaborando informes escritos y/o gráficos.
- Interpretar datos planimétricos, informado a los responsables de la elaboración del anteproyecto cualquier duda respecto a los mismos, por medios escritos y/o gráficos.
- Elaborar archivo técnico para consulta del equipo técnico de planificación del proceso constructivo, relevando los datos e indicadores de orden técnico relativos a los materiales a emplear y a las técnicas constructivas a utilizar en la futura concreción de la obra, aplicando las normativas y reglamentaciones vigentes en el anteproyecto.
- Analizar objetivamente la información contenida en el anteproyecto, y resolver con los autores las eventuales dudas o las distintas interpretaciones.
- Interpretar un anteproyecto relevando las normas y códigos aplicables, verificando las dimensiones reales del emplazamiento expresadas en el anteproyecto y se comprende la intención de la información expresada.
- Graficar el contenido de un anteproyecto de obras edilicias según las normativas del dibujo vigentes, elaborando planos y planillas, respetando lo indicado en el anteproyecto elaborado por los responsables. La documentación gráfica expresa todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de la obra edilicia.
- Elaborar pliegos de especificaciones técnicas, aplicando lenguaje técnico, que permita el acabado entendimiento de la obra edilicia por parte de responsables del proyecto y los encargados de la ejecución.
- Describir en las especificaciones técnicas los materiales de construcción, requiriendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Dimensionar elementos constructivos estructurales del anteproyecto en estudio, seleccionando los datos de una tabla u otra fuente de datos, de manera tal que no comprometan la estabilidad edilicia, atendiendo a las normas de cálculo vigentes para la zona en la que se ubique la obra edilicia.
- Diseñar los detalles de albañilería y fundaciones, previendo su simple y fácil concreción.
- Diseñar los detalles de las construcciones metálicas y de madera, previendo su simple y fácil concreción.



- Elaborar soluciones constructivas (encuentros entre las partes componentes de la edificación de la obra gruesa y de la obra fina, entre componentes de la obra gruesa y fina, la relación con las instalaciones, y las instalaciones propiamente dichas) para posibilitar la futura materialización de las obras edilicias; tendiendo esencialmente a evitar posteriores patologías constructivas y acciones de mantenimiento complicadas.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia y elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia.

Instalaciones electromecánicas

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Elaborar registro escrito de las necesidades del comitente (a partir de una entrevista personal) detectando las características técnicas y económicas de la instalación, analizando otros requerimientos no expresados se pueden intuir de dicha entrevista.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones eléctricas domiciliarias y comerciales en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones eléctricas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de la ubicación de las cajas y los recorridos de las cañerías, el cableado de conductores eléctricos, el montaje y conexión de los componentes.



- Controlar el armado y montaje de tableros eléctricos, de acuerdo a los esquemas proyectados, cuidando que no queden expuestas partes con corriente y el funcionamiento de todos aparatos de maniobra y protección.
- Controlar la instalación de descargas a tierra, verificando que el valor de resistencia de PAT no supere el fijado por esas normas.
- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Evaluar la calidad de las instalaciones eléctricas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.
- Entregar las instalaciones al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de las instalaciones, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones eléctricas.
- Gestionar ventas y compras de materiales eléctricos y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones eléctricas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones eléctricas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.

Instalaciones térmicas

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Elaborar registro escrito de las necesidades del comitente (a partir de una entrevista personal) detectando las características técnicas y económicas de la instalación, analizando otros requerimientos no expresados se pueden intuir de dicha entrevista.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones de gas, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.



- Elaborar el proyecto de las instalaciones de gas, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones de gas.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones de gas, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones de gas en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Controlar la ejecución de cañerías internas para distribución de gas, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto de los ejes de los artefactos y los recorridos de las cañerías, de acuerdo a la documentación correspondiente.
- Verificar la correcta ubicación de los artefactos a gas, controlando la conexión de los artefactos a la respectiva cañería y su correcto funcionamiento, las ventilaciones de los artefactos o de los ambientes de acuerdo a la reglamentación vigente. Controlar la falta de pérdidas.
- Solicitar las inspecciones parciales y finales de la instalación de gas a las distribuidoras autorizadas. Tramitar la habilitación de la instalación de gas.
- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Evaluar la calidad de las instalaciones de gas obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso.
- Entregar las instalaciones al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de las instalaciones, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones de gas.
- Gestionar ventas y compras de materiales para gas y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para



valorar las instalaciones para gas. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.

- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones de gas, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.
- Controlar la ejecución de los trabajos de instalaciones de distribución de agua (caliente, fría y contra incendios), evacuación de aguas servidas y pluviales, según las disposiciones constructivas y la definición de los criterios de calidad técnica y estética, surgidos de la documentación técnica. Controlar el replanto del recorrido de las cañerías, de los ejes de los artefactos y componentes, de acuerdo a la documentación correspondiente. Controlar la aplicación del recubrimiento de protección o de aislación requerida. Realizar la prueba de estanqueidad de la cañería, controlando la conexión de artefactos sanitarios y gritería.

Interpretación de Anteproyectos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de Interpretar un anteproyecto de construcciones edilicias, elaborado por terceros.

Por lo que debe ser capaz de:

- Relevar la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Comparar las medidas y los ángulos del terreno relevado, con respecto a las predefinidas en el anteproyecto, elaborando informes escritos y/o gráficos.
- Interpretar datos planimétricos, informado a los responsables de la elaboración del anteproyecto cualquier duda respecto a los mismos, por medios escritos y/o gráficos.
- Elaborar archivo técnico para consulta del equipo técnico de planificación del proceso constructivo, relevando los datos e indicadores de orden técnico relativos a los materiales a emplear y a las técnicas constructivas a utilizar en la futura concreción de la obra, aplicando las normativas y reglamentaciones vigentes en el anteproyecto.
- Analizar objetivamente la información contenida en el anteproyecto, y resolver con los autores las eventuales dudas o las distintas interpretaciones.

Materiales de construcción

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Controlar la calidad de los materiales de construcción y su distribución en tiempo y forma para la ejecución de las tareas.



- Describir en las especificaciones técnicas los materiales de construcción, requiriendo para su aprobación la exhibición de los certificados que acrediten su calidad y características y/o se realicen los ensayos contemplados en las normas correspondientes.
- Gestionar ventas y compras de materiales. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar la obra edilicia. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.

Obras sanitarias

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Elaborar registro escrito de las necesidades del comitente (a partir de una entrevista personal) detectando las características técnicas y económicas de la instalación, analizando otros requerimientos no expresados se pueden intuir de dicha entrevista.
- Confeccionar informe escrito, gráfico y/o fotográfico, en donde se tuvo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, del entorno y la consulta de reglamentos y normas vigentes para instalaciones sanitarias, y la posibilidad de conexión a redes existentes, elaborando el programa de requerimientos en base a los datos registrados.
- Elaborar el proyecto de las instalaciones sanitarias, adoptando trazados tales que aseguren el funcionamiento, que satisfagan las necesidades del comitente, el cumplimiento con los reglamentos y normas vigentes y compatibilidad con el proyecto edilicio.
- Elaborar documentación gráfica, respetando lo indicado en el proyecto, empleando la simbología y normas de dibujo de acuerdo a las normativas pertinentes, expresando todos los elementos necesarios (plantas, cortes, vistas, planos de detalles, perspectivas y croquis) para posibilitar la ejecución por terceros de objetos de las instalaciones sanitarias.
- Describir en un listado las cantidades de materiales, equipamiento y la cantidad de mano de obra, necesarios para la concreción de las instalaciones sanitarias, aplicando las normas de medición y los estándares de consumo fijados para cada tipo de instalación, como insumo para planificar y presupuestar los recursos.
- Elaborar el presupuesto técnico para instalaciones sanitarias en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados estandarizados.
- Organizar las tareas a realizar fijando criterios de calidad, tiempos de ejecución y medidas de seguridad e higiene.
- Evaluar la calidad de las instalaciones sanitarias obtenidas y los resultados esperados por el responsable de la obra, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.



- Entregar las instalaciones al comitente en tiempo y forma, funcionando en óptimas condiciones, elaborando el acta de recepción para el responsable de la gestión y/o administración de la obra edilicia.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de las instalaciones, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Controlar compras de materiales, insumos, equipos y contrataciones de mano de obra, para la ejecución de instalaciones sanitarias.
- Gestionar ventas y compras de materiales sanitarios y la contratación de contratistas. Especificar cotizaciones técnicas definiendo la calidad de los materiales y/o servicio, cantidades, plazos de entrega y formas de pago, para valorar las instalaciones sanitarias. Comparar las diferentes ofertas, según criterios técnicos, económicos y comerciales, seleccionando la más favorable.
- Asistir y asesorar técnicamente a empresas y/o clientes en la comercialización/contratación de los productos o servicios relacionados con las instalaciones sanitarias, sobre especificaciones de productos y eventuales adecuaciones de éstos y las relaciones de posventa con los comitentes.

Planificación y Documentación Proceso Constructivo

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita planificar, gestionar, administrar y comercializar trabajos de relevamiento topográfico. Por lo que debe ser capaz de:

- Integrar equipos de trabajo, en actividades que requieren el aporte del relevamiento topográfico. Planificar las tareas de relevamiento topográfico, coordinando las tareas de relevamiento con los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería), definiendo la naturaleza del problema.
- Informar en relación a las alternativas producidas en el relevamiento, a los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería)
- Computar y elaborar el presupuesto de insumos, mano de obra y el eventual alquiler o amortización del instrumental adecuado para ejecutar el relevamiento topográfico. Se justiprecia de acuerdo a los términos contractuales el trabajo realizado.
- Elaborar los certificados en base al avance de los trabajos de relevamiento, verificando el respeto a las cláusulas contractuales, que no contenga errores y es de clara interpretación.
- Entregar en tiempo y forma el relevamiento topográfico, incluyendo la documentación y el acta de recepción definitiva suscripta por el comitente.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros, relacionados con los relevamientos topográficos, convirtiéndose en interlocutor válido ante empresas y/o estudios, acordando con ellos los tiempos de ejecución de esas tareas.



También se espera que el estudiante elabore proyectos completos de construcciones edilicias. Por lo que debe ser capaz de analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.

- Elaborar un registro escrito de las necesidades del comitente, surgido de una entrevista personal con éste, detectando las características técnico- económicas y estéticas del objeto edilicio, y se analiza que otros requerimientos no expresados implícitamente por el cliente.
- Elaborar un informe escrito, gráfico y/o fotográfico, teniendo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, económicas, sociales y culturales del entorno, y la situación legal de linderos y medianería.
- Analizar los códigos de edificación y de planeamiento para la verificación de los datos del FOS y del FOT, y cualquier otro índice que indique valores de restricción del uso del suelo y/o características de edificaciones permitidas por la zona en donde se implantará la edificación, de manera tal de confirmar que la futura edificación se encuadra dentro de los parámetros urbanísticos relevados.
- Determinar el programa de requerimientos y recursos del comitente, las normas y códigos aplicables, las condiciones del terreno y las condiciones de los linderos y medio en el que se implantará la construcción edilicia. Planificar la propuesta que se adecue a los tiempos requeridos a las posibilidades de financiación del usuario y/o comitente, teniendo en consideración las condiciones bioclimáticas.

Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.

- Desarrollar las posibles soluciones espaciales, teniendo en cuenta las condicionantes físicas, económicas, funcionales, sociales, históricas, culturales, estéticas y de impacto ambiental.
- Elaborar soluciones constructivas y de las instalaciones que aseguren un proceso simple y que se adecuen a la idea del anteproyecto planteada, en conjunto con los plazos de obra y los recursos de mano de obra y los insumos de materiales, máquinas, equipos y herramientas disponibles. Elaborar las soluciones estructurales tales que aseguren la estabilidad del hecho constructivo, de acuerdo a las normativas técnico legales correspondientes
- Elaborar soluciones estéticas para obras de edilicias, teniendo en cuenta las características personales del usuario y/o comitente, las reglas del arte de la construcción, y las normas y códigos aplicables a la construcción.
- Elaborar croquis a escala reducida de cada una de las propuestas de anteproyecto (por lo general en escala reducida y compuesta de: plantas, cortes, vistas, perspectivas y detalles constructivos o de diseño estético) que permita la interpretación de la o las soluciones espaciales y estéticas (anteproyecto) por parte del usuario o comitente.
- Elaborar presupuesto básico, en base a los datos del anteproyecto, tal que permita tener una aproximación al valor de la obra edilicia y posibilitar al comitente evaluar la factibilidad económica de la idea presentada.



Proyectar soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas para un proyecto determinado, de manera simple de construir, atendiendo a cuestiones de calidad técnica y resultados económicos dentro de las posibilidades del usuario y/o comitente en cuestión.

- Definir los criterios de calidad técnica de los materiales y del proceso constructivo seleccionados para la ejecución de la obra edilicia, como insumo necesario para la elaboración de la documentación técnica.
- Dimensionar los elementos constructivos estructurales isostáticos (de mampostería, madera, metálicas y de hormigón armado), respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga, con la aplicación de los procedimientos de cálculo correspondientes.
- Dimensionar las vigas continuas (metálicas y/o de hormigón armado), respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga en el dimensionamiento, seleccionando las variables resultantes de una tabla u otra fuente de datos como procedimiento de cálculo.
- Resolver con criterios de estética el conjunto del objeto edilicio y cada parte componente del mismo, atendiendo a las necesidades de confort del usuario considerando la variable económica y las restricciones del programa de necesidades y códigos y normas aplicables a la construcciones edilicias.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia, según las normas de medición y los estándares de consumo fijados para la obra edilicia, necesarios para la concreción de la obra gruesa, la fina y las instalaciones, para planificar y presupuestar los recursos por parte de los responsables del proyecto.
- Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia, valorizando el proyecto edilicio, en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados.

Proyecto

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante sea capaz de elaborar proyectos completos de construcciones edilicias.

Por lo que debe ser capaz de:

Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.

- Elaborar un registro escrito de las necesidades del comitente, surgido de una entrevista personal con éste, detectando las características técnico- económicas y estéticas del objeto edilicio, y se analiza que otros requerimientos no expresados implícitamente por el cliente.
- Elaborar un informe escrito, gráfico y/o fotográfico, teniendo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, económicas, sociales y culturales del entorno, y la situación legal de linderos y medianería.



- Analizar los códigos de edificación y de planeamiento para la verificación de los datos del FOS y del FOT, y cualquier otro índice que indique valores de restricción del uso del suelo y/o características de edificaciones permitidas por la zona en donde se implantará la edificación, de manera tal de confirmar que la futura edificación se encuadra dentro de los parámetros urbanísticos relevados.
- Determinar el programa de requerimientos y recursos del comitente, las normas y códigos aplicables, las condiciones del terreno y las condiciones de los linderos y medio en el que se implantará la construcción edilicia. Planificar la propuesta que se adecue a los tiempos requeridos a las posibilidades de financiación del usuario y/o comitente, teniendo en consideración las condiciones bioclimáticas.

Elaborar anteproyectos de soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas para un programa de necesidades determinado.

- Desarrollar las posibles soluciones espaciales, teniendo en cuenta las condicionantes físicas, económicas, funcionales, sociales, históricas, culturales, estéticas y de impacto ambiental.
- Elaborar soluciones constructivas y de las instalaciones que aseguren un proceso simple y que se adecuen a la idea del anteproyecto planteada, en conjunto con los plazos de obra y los recursos de mano de obra y los insumos de materiales, máquinas, equipos y herramientas disponibles. Elaborar las soluciones estructurales tales que aseguren la estabilidad del hecho constructivo, de acuerdo a las normativas técnico – legales correspondientes.
- Elaborar soluciones estéticas para obras de edilicias, teniendo en cuenta las características personales del usuario y/o comitente, las reglas del arte de la construcción, y las normas y códigos aplicables a la construcción.
- Elaborar croquis a escala reducida de cada una de las propuestas de anteproyecto (por lo general en escala reducida y compuesta de: plantas, cortes, vistas, perspectivas y detalles constructivos o de diseño estético) que permita la interpretación de la o las soluciones espaciales y estéticas (anteproyecto) por parte del usuario o comitente.
- Elaborar presupuesto básico, en base a los datos del anteproyecto, tal que permita tener una aproximación al valor de la obra edilicia y posibilitar al comitente evaluar la factibilidad económica de la idea presentada.

Proyectar soluciones espaciales edilicias; constructivas y técnicas para un proyecto determinado, de manera simple de construir, atendiendo a cuestiones de calidad técnica y resultados económicos dentro de las posibilidades del usuario y/o comitente en cuestión.

- Definir los criterios de calidad técnica de los materiales y del proceso constructivo seleccionados para la ejecución de la obra edilicia, como insumo necesario para la elaboración de la documentación técnica.
- Dimensionar los elementos constructivos estructurales isostáticos (de mampostería, madera, metálicas y de hormigón armado), respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las



hipótesis de carga, con la aplicación de los procedimientos de cálculo correspondientes.

- Dimensionar las vigas continuas (metálicas y/o de hormigón armado), respetando los reglamentos de cálculo, las disposiciones o normativas legales en curso y las hipótesis de carga en el dimensionamiento, seleccionando las variables resultantes de una tabla u otra fuente de datos como procedimiento de cálculo.
- Resolver con criterios de estética el conjunto del objeto edilicio y cada parte componente del mismo, atendiendo a las necesidades de confort del usuario considerando la variable económica y las restricciones del programa de necesidades y códigos y normas aplicables a la construcciones edilicias.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia, según las normas de medición y los estándares de consumo fijados para la obra edilicia, necesarios para la concreción de la obra gruesa, la fina y las instalaciones, para planificar y presupuestar los recursos por parte de los responsables del proyecto.
- Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia, valorizando el proyecto edilicio, en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados.

Proyecto I

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Releva la información sobre códigos de edificación y de planeamiento y otras normas de aplicación. Informar por medios escritos y orales, sobre la aplicación de las normativas para la elaboración del anteproyecto de obras edilicias.
- Analizar objetivamente la información contenida en el anteproyecto, y resolver con los autores las eventuales dudas o las distintas interpretaciones.
- Computar materiales, insumos, equipos y mano de obra necesarios, según la documentación técnica de la obra edilicia, para elaborar un presupuesto, de acuerdo a los precios de plaza y los ítems componentes como: seguros, gastos generales, gastos financieros, beneficios, derechos e impuestos.
- Aplicar técnicas administrativas en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos y servicios, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación de la ejecución de los procesos constructivos.
- Elaborar un registro escrito de las necesidades del comitente, surgido de una entrevista personal con éste, detectando las características técnico- económicas y estéticas del objeto edilicio, y se analiza que otros requerimientos no expresados implícitamente por el cliente.
- Elaborar un informe escrito, gráfico y/o fotográfico, teniendo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, económicas, sociales y culturales del entorno, y la situación legal de linderos y medianería.



- Analizar los códigos de edificación y de planeamiento para la verificación de los datos del FOS y del FOT, y cualquier otro índice que indique valores de restricción del uso del suelo y/o características de edificaciones permitidas por la zona en donde se implantará la edificación, de manera tal de confirmar que la futura edificación se encuadra dentro de los parámetros urbanísticos relevados.
- Determinar el programa de requerimientos y recursos del comitente, las normas y códigos aplicables, las condiciones del terreno y las condiciones de los linderos y medio en el que se implantará la construcción edilicia. Planificar la propuesta que se adecue a los tiempos requeridos a las posibilidades de financiación del usuario y/o comitente, teniendo en consideración las condiciones bioclimáticas.
- Desarrollar las posibles soluciones espaciales, teniendo en cuenta las condicionantes físicas, económicas, funcionales, sociales, históricas, culturales, estéticas y de impacto ambiental.
- Elaborar soluciones constructivas y de las instalaciones que aseguren un proceso simple y que se adecuen a la idea del anteproyecto planteada, en conjunto con los plazos de obra y los recursos de mano de obra y los insumos de materiales, máquinas, equipos y herramientas disponibles. Elaborar las soluciones estructurales tales que aseguren la estabilidad del hecho constructivo, de acuerdo a las normativas técnico-legales correspondientes.
- Elaborar soluciones estéticas para obras de edificaciones, teniendo en cuenta las características personales del usuario y/o comitente, las reglas del arte de la construcción, y las normas y códigos aplicables a la construcción.
- Elaborar croquis a escala reducida de cada una de las propuestas de anteproyecto (por lo general en escala reducida y compuesta de: plantas, cortes, vistas, perspectivas y detalles constructivos o de diseño estético) que permita la interpretación de la o las soluciones espaciales y estéticas (anteproyecto) por parte del usuario o comitente.
- Resolver con criterios de estética el conjunto del objeto edilicio y cada parte componente del mismo, atendiendo a las necesidades de confort del usuario considerando la variable económica y las restricciones del programa de necesidades y códigos y normas aplicables a la construcciones edilicias.

Proyecto II

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Elaborar un registro escrito de las necesidades del comitente, surgido de una entrevista personal con éste, detectando las características técnico- económicas y estéticas del objeto edilicio, y se analiza que otros requerimientos no expresados implícitamente por el cliente.
- Elaborar un informe escrito, gráfico y/o fotográfico, teniendo en cuenta las informaciones necesarias sobre las condiciones físicas, económicas, sociales y culturales del entorno, y la situación legal de linderos y medianería.
- Analizar los códigos de edificación y de planeamiento para la verificación de los datos del FOS y del FOT, y cualquier otro índice que indique valores de



restricción del uso del suelo y/o características de edificaciones permitidas por la zona en donde se implantará la edificación, de manera tal de confirmar que la futura edificación se encuadra dentro de los parámetros urbanísticos relevados.

- Determinar el programa de requerimientos y recursos del comitente, las normas y códigos aplicables, las condiciones del terreno y las condiciones de los linderos y medio en el que se implantará la construcción edilicia. Planificar la propuesta que se adecue a los tiempos requeridos a las posibilidades de financiación del usuario y/o comitente, teniendo en consideración las condiciones bioclimáticas.
- Desarrollar las posibles soluciones espaciales, teniendo en cuenta las condicionantes físicas, económicas, funcionales, sociales, históricas, culturales, estéticas y de impacto ambiental.
- Elaborar soluciones constructivas y de las instalaciones que aseguren un proceso simple y que se adecuen a la idea del anteproyecto planteada, en conjunto con los plazos de obra y los recursos de mano de obra y los insumos de materiales, máquinas, equipos y herramientas disponibles. Elaborar las soluciones estructurales tales que aseguren la estabilidad del hecho constructivo, de acuerdo a las normativas técnico-legales correspondientes.
- Elaborar soluciones estéticas para obras de edificaciones, teniendo en cuenta las características personales del usuario y/o comitente, las reglas del arte de la construcción, y las normas y códigos aplicables a la construcción.
- Elaborar croquis a escala reducida de cada una de las propuestas de anteproyecto (por lo general en escala reducida y compuesta de: plantas, cortes, vistas, perspectivas y detalles constructivos o de diseño estético) que permita la interpretación de la o las soluciones espaciales y estéticas (anteproyecto) por parte del usuario o comitente.
- Resolver con criterios de estética el conjunto del objeto edilicio y cada parte componente del mismo, atendiendo a las necesidades de confort del usuario considerando la variable económica y las restricciones del programa de necesidades y códigos y normas aplicables a la construcciones edilicias.
- Computar los insumos de materiales, mano de obra y equipos para una obra edilicia, según las normas de medición y los estándares de consumo fijados para la obra edilicia, necesarios para la concreción de la obra gruesa, la fina y las instalaciones, para planificar y presupuestar los recursos por parte de los responsables del proyecto.
- Elaborar el presupuesto técnico de la obra edilicia, valorizando el proyecto edilicio, en función del cómputo de insumos de materiales, mano de obra y equipos y de los costos directos e indirectos predeterminados.

Relevamiento topográfico: Gestión y Administración

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita planificar, gestionar, administrar y comercializar trabajos de relevamiento topográfico.

Por lo que debe ser capaz de:



- Integrar equipos de trabajo, en actividades que requieren el aporte del relevamiento topográfico. Planificar las tareas de relevamiento topográfico, coordinando las tareas de relevamiento con los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería), definiendo la naturaleza del problema.
- Informar en relación a las alternativas producidas en el relevamiento, a los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería).
- Computar y elaborar el presupuesto de insumos, mano de obra y el eventual alquiler o amortización del instrumental adecuado para ejecutar el relevamiento topográfico. Se justiprecia de acuerdo a los términos contractuales el trabajo realizado.
- Elaborar los certificados en base al avance de los trabajos de relevamiento, verificando el respeto a las cláusulas contractuales, que no contenga errores y es de clara interpretación.
- Entregar en tiempo y forma el relevamiento topográfico, incluyendo la documentación y el acta de recepción definitiva suscripta por el comitente.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros, relacionados con los relevamientos topográficos, convirtiéndose en interlocutor válido ante empresas y/o estudios, acordando con ellos los tiempos de ejecución de esas tareas.

Relevamiento topográfico: Trabajo de campo y documentación

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante muestre que ha adquirido la formación que le permita elaborar trabajos de relevamiento topográfico.

Por lo que debe ser capaz de:

- Interpretar información escrita, gráfica, fotográfica relacionada con el relevamiento topográfico de obras edilicias y/o viales, se evalúan los datos explicitados en los documentos de geodesia y catastro y relevan las normas aplicables.
- Se evalúan técnicamente las dificultades del trabajo de campo y se propusieron soluciones, acordando los tiempos de ejecución para esta actividad con los responsables pertinentes.
- Desarrollar trabajos de campo para relevamientos topográficos, identificando los datos más significativos del emplazamiento y se indican en un croquis. Estacionar apropiadamente y según las técnicas de trabajo pertinentes los instrumentos de relevamiento topográfico. Se marcan las estaciones tanto en el terreno como en el croquis, obteniendo cotas y coordenadas; interpolan las curvas de nivel; enumeran todos los puntos o vértices del terreno, registrando el relevamiento en libretas y con las técnicas de anotación apropiadas.
- Calcular con métodos adecuados y dentro de los márgenes admisibles de error, verificando la coincidencia de los datos relevados con los datos registrados.



- Elaborar documentaciones técnicas. Grafica los datos relevados en el trabajo de campo volcándolos en planos, planillas y especificaciones técnicas, que permita tramitar las aprobaciones de la documentación ante catastro y geodesia.
- Seleccionar las escalas de representación gráficas para altimetría y planimetrías y redacta memoria descriptiva detallando todo lo que no surja de la simple lectura de la documentación.

Resistencia de Materiales

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Aplicar los conceptos generales de tensiones y deformaciones en un sólido continuo. Distinguir los distintos estados tensionales y las relaciones entre tensiones-deformaciones. Conocer las propiedades mecánicas de los materiales, fluencia, coeficientes de seguridad, diagramas ideales de aceros.
- Reconocer los distintos estadios de la curva tensión-deformación del acero, sus características y aplicaciones. Aplicar en cálculo los módulos de elasticidad de los distintos materiales.
- Analizar línea de fuerzas con los ejes principales de inercia de una sección rectangular. Determinar flexión pura normal y flexión pura oblicua, verificando secciones rectangulares, cuadradas, circulares, entre otras. Compuestas de distintos materiales como ser aceros, maderas y otros. Analizar las tensiones tangenciales en secciones rectangulares y perfiles doble TE, U.
- Analizar la reciprocidad entre el centro de presión y el eje neutro. Determinar el núcleo central y relación entre núcleo central y centro de presión. Analizar los diagramas de tensiones normales. Trazar los núcleos centrales de figuras.
- Resolver problemas prácticos de cálculo de pandeo.

Topografía

Se espera que para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar información escrita, gráfica, fotográfica relacionada con el relevamiento topográfico de obras edilicias y/o viales, se evalúan los datos explicitados en los documentos de geodesia y catastro y relevan las normas aplicables.
- Se evalúan técnicamente las dificultades del trabajo de campo y se propusieron soluciones, acordando los tiempos de ejecución para esta actividad con los responsables pertinentes.
- Desarrollar trabajos de campo para relevamientos topográficos, identificando los datos más significativos del emplazamiento y se indican en un croquis. Estacionar apropiadamente y según las técnicas de trabajo pertinentes los instrumentos de relevamiento topográfico. Se marcan las estaciones tanto en el terreno como en el croquis, obteniendo cotas y coordenadas; interpolan las



curvas de nivel; enumeran todos los puntos o vértices del terreno, registrando el relevamiento en libretas y con las técnicas de anotación apropiadas.

- Calcular con métodos adecuados y dentro de los márgenes admisibles de error, verificando la coincidencia de los datos relevados con los datos registrados.
- Elaborar documentaciones técnicas. Grafica los datos relevados en el trabajo de campo volcándolos en planos, planillas y especificaciones técnicas, que permita tramitar las aprobaciones de la documentación ante catastro y geodesia.
- Seleccionar las escalas de representación gráficas para altimetría y planimetrías y redacta memoria descriptiva detallando todo lo que no surja de la simple lectura de la documentación.
- Integrar equipos de trabajo, en actividades que requieren el aporte del relevamiento topográfico. Planificar las tareas de relevamiento topográfico, coordinando las tareas de relevamiento con los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería), definiendo la naturaleza del problema.
- Informar en relación a las alternativas producidas en el relevamiento, a los profesionales del arte correspondiente (obra vial, civil, hídrica, agrícola, de minería).
- Computar y elaborar el presupuesto de insumos, mano de obra y el eventual alquiler o amortización del instrumental adecuado para ejecutar el relevamiento topográfico. Se justiprecia de acuerdo a los términos contractuales el trabajo realizado.
- Elaborar los certificados en base al avance de los trabajos de relevamiento, verificando el respeto a las cláusulas contractuales, que no contenga errores y es de clara interpretación.
- Entregar en tiempo y forma el relevamiento topográfico, incluyendo la documentación y el acta de recepción definitiva suscripta por el comitente.
- Prestar servicios de evaluación técnica a terceros, relacionados con los relevamientos topográficos, convirtiéndose en interlocutor válido ante empresas y/o estudios, acordando con ellos los tiempos de ejecución de esas tareas.



TECNICATURA: ELECTROMECAÁNICA

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS

• Cálculo, diseño, desarrollo y optimización de elementos y equipos electromecánicos
• Cnc y cad cam aplicado a procesos de producción
• Dibujo y elementos de maquinas
• Electrofluimática
• Elementos de máquinas y del montaje de equipos e instalaciones electromecánicas
• Equipos y aparatos para maniobra y transporte
• Estática general y resistencia de materiales
• Estática y resistencia de materiales
• Instrumentación y control
• Laboratorio de ensayos industriales
• Mantenimiento y reparación de equipos
• Maquinas, métodos y control dimensional del procesamiento
• Materiales y ensayos
• Mecánica técnica
• Metalurgia y tecnología mecánica
• Operación, mantenimiento y ensayos de componentes de equipos electromecánicos
• Operación, mantenimiento y ensayos de equipos electromecánicos
• Orientación en mantenimiento
• Orientación en montaje electromecánico
• Orientación en metalmeccánica
• Perfil en mantenimiento
• Procesos productivos
• Proyecto, diseño y operación con cnc, cad y cam
• Proyecto tecnológico



• Representación grafica
• Seguridad e higiene industrial
• Tecnología de control
• Tecnología de fabricación
• Tecnología de la energía
• Tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos
• Tecnología de los materiales
• Termodinámica y maquinas térmicas

Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Cálculo, diseño, desarrollo y optimización de elementos y equipos electromecánicos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Calcular y diseñar una instalación eléctrica industrial que contengan circuitos de iluminación y circuitos de potencia de acuerdo a especificaciones establecidas cumpliendo con las siguientes características: Contar con la necesidad de instalar distintos soportes para el tendido de cables, la presencia de distintos tableros eléctricos que contengan interruptores, seccionadores, etc.; el cálculo de los distintos componentes de la instalación, el empleo de tablas y catálogos, el cumplimiento de las normativas de instalación vigentes y la confección de los planos correspondientes.
- Calcular y diseñar un sistema mecánico de transmisión de velocidades de acuerdo a especificaciones establecidas y respondiendo a los siguientes alcances: el diseño deberá requerir de árboles, soportes y elementos de transmisión, la aplicación de cálculos para el dimensionamiento (estructurales y resistivos) y la transmisión (cinemáticos), el empleo de tablas y catálogos y la confección de la documentación técnica.
- Calcular y diseñar una estructura mecánica de acuerdo a especificaciones establecidas respondiendo a los siguientes alcances: deberá contar con uniones soldadas y abulonadas. En el diseño y cálculo deberá tenerse en cuenta aspectos morfológicos y estructurales, deberán emplearse tablas y catálogos y confeccionar la documentación técnica correspondiente.

Nota: Por las características y alcances de las capacidades, la institución podrá optar en desarrollarlas en una única evaluación o a través de un proceso que culmina con la fundamentación de lo producido.



Consejo Federal de Educación



CNC y CAD CAM aplicado a procesos de producción

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Elaborar programas para la fabricación de piezas mecánicas en máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, aplicando las normas ISO de programación, seleccionando las herramientas de corte que han de intervenir y los parámetros de corte que han de emplearse. Los programas a desarrollar deberán requerir un mínimo de dos herramientas para la fabricación de la pieza mecánica.
- Operar máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, realizando la carga de programas, el montaje de herramientas, la determinación de los decalajes y la puesta a punto del proceso, optimizando los tiempos y aplicando las normas y elementos de seguridad y cuidado del medio ambiente. El alcance de esta capacidad quedará supeditado al equipamiento existente en la institución (si cuenta con torno y/o fresadora CNC).

Nota: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el alumno elabora el programa de fabricación aplicando todas las consideraciones definidas y luego deberá operar la o las máquinas CNC para fabricar la o las piezas programadas.

Dibujo y elementos de máquinas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Confeccionar los planos de fabricación de un conjunto mecánico compuesto por un árbol, dos rodamientos, un engranaje de dientes rectos y una chaveta de arrastre, según muestra o especificaciones técnicas. Confeccionar un plano para cada una de las piezas que integran el conjunto mecánico indicando las características técnicas (material, tratamiento térmico, etc.) y toda la información necesaria para su fabricación, aplicando las normas IRAM correspondientes. La representación de estos planos podrán estar realizadas a través de croquis y/o la aplicación de algún CAD, de acuerdo a las condiciones implementadas en el desarrollo de este espacio formativo.
- Confeccionar el plano de montaje de un conjunto de piezas mecánicas conteniendo cada una de las piezas en condición de explosión y toda la información necesaria para tal fin, aplicando las normas IRAM correspondientes. La representación de este plano podrá estar realizada a través de croquis y/o la aplicación de algún CAD, de acuerdo a las condiciones implementadas en el desarrollo de este espacio formativo.



- Interpretar planos de conjuntos mecánicos de acuerdo a requerimientos específicos solicitados, dando respuestas satisfactorias a los mismos. Esta interpretación podrá realizarse para: la fabricación, el montaje, para obtener determinadas dimensiones, o para la selección y búsqueda de un componente específico.

Nota 1: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que organiza la evaluación es el conjunto mecánico; el alumno deberá realizar el relevamiento de uno o más componentes del conjunto confeccionando el o los croquis. Luego podrá confeccionar los planos de fabricación y el plano de conjunto. Finalmente tendrá que realizar un análisis del conjunto de acuerdo a indicaciones dadas.

Nota 2: El conjunto mecánico utilizado para la evaluación, podrá ser el mencionado o cualquier otro que cuente al menos con 4 piezas componentes.

Electrofluimática

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Realizar y/o mantener un circuito hidráulico donde intervengan dos actuadores respondiendo a un proceso o a una secuencia de trabajo preestablecidas, aplicando método de trabajo, las normas de seguridad y el cuidado del medio ambiente, efectuando su verificación y puesta en marcha correspondiente.
- Realizar y/o mantener circuitos neumáticos donde intervengan varios cilindros respondiendo a una secuencia de trabajo preestablecida, gobernados por un PLC (programador lógico computarizado), conteniendo los sensores que limitan y regulan el proceso, aplicando método de trabajo, las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente; efectuando su verificación y puesta en marcha correspondiente.

Nota 1: Quedará a criterio de la institución realizar las actividades de evaluación planteadas desde el diseño hasta su puesta en marcha y verificación o desde el mantenimiento o la reparación de circuitos. Para realizar una evaluación integral es oportuno que algunas de las actividades planteadas se realicen desde el diseño y otras desde el mantenimiento permitiendo así, evidenciar todas las capacidades que propone el espacio formativo.

Nota 2: Para la automatización de estos circuitos, cada institución educativa empleará el equipamiento existente y la complejidad de la misma dependerá del alcance desarrollado en el dictado del espacio formativo.

Elementos de máquinas y del montaje de equipos e instalaciones electromecánicas



Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Realizar instalaciones eléctricas industriales que contengan circuitos de iluminación y circuitos de potencia de acuerdo a documentación técnica específica conteniendo y/o cumpliendo con las siguientes características: requerir la necesidad de montar total o parcialmente bandejas portacables, montar y conectar tableros eléctricos con interruptores, seccionadores y elementos fusibles, contar con componentes a conectar y la o las correspondientes puestas a tierra, calculando y corrigiendo factores de potencia, aplicando método de trabajo en cada una de las etapas del montaje y la instalación, aplicando las normas eléctricas vigentes, las normas de seguridad y el cuidado del medio ambiente.
- Desmontar y montar un equipo electromecánico o parte del mismo de acuerdo a documentación técnica especificando los alcances de las tareas, conteniendo y/o cumpliendo con las siguientes características: el equipo o parte del mismo debe contar con elementos de transmisión de velocidades mecánicos (engranajes, poleas, cadenas, etc.), rodamientos, juntas, entre otros.

Para realizar las tareas de desmontaje y montaje deberán emplearse tablas y/o manuales específicos, herramientas y equipos de montaje, la aplicación de métodos de trabajo y las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

Equipos y aparatos para maniobra y transporte

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Reconocer el funcionamiento de equipos y aparatos de maniobras y transporte, definiendo los parámetros de prestación posible y los insumos necesarios para la prestación de servicios.
- Definir para una condición de servicio preestablecida, los equipos y aparatos apropiados para alcanzar el fin; fundamentando su respuesta.

Estática General y Resistencia de Materiales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Determinar las reacciones de vínculos de una barra simplemente apoyada y/o empotrada sometida a diferentes esfuerzos de: tracción, compresión, corte y/o flexión, mediante la aplicación de métodos de cálculos analíticos y gráficos, confeccionando los diagramas de esfuerzos correspondientes.
- Determinar el valor y el tipo de esfuerzo al que está sometida cada una de las barras pertenecientes a un sistema articulado que está siendo sometido por un conjunto de diferentes fuerzas.



- Dimensionar la sección de una barra sometida a diferentes esfuerzos para que trabaje dentro de los parámetros de deformación establecidos.

Nota 1: La forma de las secciones y la cantidad de barras empleadas quedará a criterio de cada institución dependiendo de los alcances y condiciones dadas en el desarrollo del espacio formativo.

Nota 2: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación puede ser una cabreada o cualquier sistema hiperestático de barras articuladas que se encuentra sometido a diferentes esfuerzos. Los alumnos deberán definir los valores y tipos de esfuerzos que actúan sobre el sistema articulado; con esta información podrán determinar los distintos esfuerzos a los que están siendo sometidas cada una de la barras del sistema y así poder determinar las reacciones en los distintos vínculos. Para la barra que soporta el mayor de los esfuerzos deberá determinarse las dimensiones de su sección de acuerdo a un perfil y condiciones de deformaciones establecidas.

Estática y Resistencia de Materiales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Determinar las reacciones de vínculos de una barra simplemente apoyada y/o empotrada sometida a diferentes esfuerzos de: tracción, compresión, corte y/o flexión, mediante la aplicación de métodos de cálculos analíticos y gráficos, confeccionando los diagramas de esfuerzos correspondientes.
- Determinar el valor y el tipo de esfuerzo al que está sometida cada una de las barras pertenecientes a un sistema articulado que está siendo sometido por un conjunto de diferentes fuerzas.
- Dimensionar la sección de una barra sometida a diferentes esfuerzos para que trabaje dentro de los parámetros de deformación establecidos.

Nota 1: La forma de las secciones y la cantidad de barras empleadas quedará a criterio de cada institución dependiendo de los alcances y condiciones dadas en el desarrollo del espacio formativo.

Nota 2: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación puede ser una cabreada o cualquier sistema hiperestático de barras articuladas que se encuentra sometido a diferentes esfuerzos. Los alumnos deberán definir los valores y tipos de esfuerzos que actúan sobre el sistema articulado; con esta información podrán determinar los distintos esfuerzos a los que están siendo sometidas cada una de la barras del sistema y así poder determinar las reacciones en los distintos vínculos. Para la barra que soporta el mayor de los esfuerzos deberá determinarse las dimensiones de su sección de acuerdo a un perfil y condiciones de deformaciones establecidas.



Instrumentación y control

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Definir los dispositivos de control que puedan gobernar la automatización de un sistema básico de proceso representado en un circuito o plano, y los instrumentos que permitan controlar y regular el proceso; fundamentando las respuestas.
- Obtener los valores de una medición solicitada, seleccionando el instrumento de control correspondiente, adecuando su calibración en función de los parámetros y rangos a medir, calculando el margen de error producido en dicho control. En todo el proceso deberá aplicar métodos de cálculo y medición.

Nota: Quedará a criterio de la institución definir el tipo y alcance de los procesos automatizados y los instrumentos utilizados en la evaluación, en función del equipamiento existente en la Institución y los procesos desarrollados en el dictado del espacio formativo.

Laboratorio de ensayos industriales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Especificar las características que deben cumplir las probetas metálicas a los diferentes ensayos, según las normas vigentes.
- Especificar el procedimiento y las normas empleadas en la ejecución de un ensayo de tracción aplicado a un acero.
- Interpretar la información contenida en la planilla de registro de un ensayo realizado evaluando el resultado del mismo y fundamentando las respuestas.
- Si la Institución cuenta con un durómetro: Obtener la dureza de un material especificado, realizando la calibración del equipo, aplicando el procedimiento de ensayo según protocolo correspondiente y registrando los resultados del mismo.

Mantenimiento y reparación de equipos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Confeccionar la documentación técnica-administrativa (planillas de seguimiento, órdenes de trabajo, etc.) para realizar el mantenimiento preventivo a una máquina o equipo especificado, conteniendo todos los ítems correspondientes, aplicando y considerando las normas vigentes de seguridad.



- Desarrollar el procedimiento que se aplica a una instalación eléctrica para realizarle el mantenimiento preventivo, especificando los diferentes pasos a realizar, la documentación que se requiere y la que se produce y los aspectos que han de considerarse para evaluar, medir y/o verificar.
- Realizar el mantenimiento preventivo a una máquina herramienta especificada teniendo en cuenta la documentación técnica-administrativa, los procedimientos y las normas de seguridad correspondiente, completando toda la documentación solicitada.

Nota: Cada Institución considerará el equipo, máquina o instalación a tratar de acuerdo al alcance y desarrollo logrado en este espacio curricular.

Máquinas, métodos y control dimensional del procesamiento

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Elaborar hojas de operaciones para la fabricación de piezas mecánicas tomando como referencia un plano o una muestra, indicando la secuencia de operaciones en concordancia con el proceso técnico de fabricación correspondiente, definiendo para cada operación: la/las máquina/as herramienta/as o equipo/os intervinientes, los dispositivos correspondientes, las herramientas y los factores de corte.

Se recomienda para este desarrollo, tomar como referencia una pieza o un plano que requieran de dos a tres máquinas herramientas para su procesamiento mecánico.

- Mecanizar dos o tres piezas mecánicas que encastran entre sí formando un conjunto mecánico, requiriendo el empleo de dos o tres máquinas herramientas y un equipo de soldadura para alcanzar sus perfiles y ajustes, realizando la verificación geométrica y dimensional de proceso y de producto terminado, aplicando en todo el procesamiento los métodos de trabajo correspondientes y las normas y elementos de seguridad para con las personas, para con los equipos e instalaciones y para con el medio ambiente, teniendo como referencia una documentación técnica o una muestra.

Nota: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación puede ser la fabricación de un conjunto mecánico simple (no más de tres piezas) partiendo de un plano o una muestra. Los alumnos deberán realizar el análisis de fabricación de cada pieza en particular, elaborando las hojas de ruta correspondientes.

Con la información elaborada se puede proceder al mecanizado del conjunto y al control de proceso y de producto.



Materiales y ensayos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Seleccionar materiales de acuerdo a necesidades tecnológicas requeridas, fundamentando su respuesta (para alcanzar una forma determinada, para resistir determinadas solicitudes, para brindar determinadas prestaciones, etc.). Ante esta selección puede precisarse distintos alcances: el de máxima sería considerar a todos los materiales desarrollados en el espacio formativo, el de media sería considerar algunos materiales, y el de mínima sería seleccionar sobre una terna especificada.
- Determinar la morfología y dimensiones de probetas que han de ser sometidas a ensayos, de acuerdo a necesidades solicitadas.
- Aplicar métodos y procedimientos de ensayos de materiales de acuerdo a las características a relevar y los datos a obtener (pudiendo ser ensayos destructivos o no destructivos).
- Aplicar métodos y procedimientos de análisis metalográficos de materiales de acuerdo a las características a relevar y/o propiedades a verificar (preparación de probetas y análisis metalográfico).

Nota: Estas cuatro capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que organiza la evaluación puede ser el análisis de un material que se adquiere para la construcción de un componente tecnológico (por ejemplo la construcción de una caldera). Los alumnos deberán fundamentar si el material y sus condiciones comerciales son óptimos para las prestaciones que deberá cumplir. Deberán determinar cuáles son los ensayos estructurales y metalográficos que permitan verificar dichas prestaciones, con el diseño de las probetas correspondientes y la ejecución del o los ensayos de materiales y metalográficos, elaborando informes a partir de los resultados obtenidos (Se recomienda contar con las probetas de ensayos estructurales ya preparadas porque la fase de este proceso no es parte de este espacio formativo; sí es de incumbencia, la fabricación de la probeta metalográfica).

Mecánica Técnica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Determinar el centro de gravedad, el momento de inercia y el radio de giro de una superficie dada, aplicando método de cálculo y tablas (quedará a criterio de la Institución la aplicación de una superficie simple o compleja, de acuerdo a los alcances desarrollados en el dictado del espacio formativo).



- Determinar la magnitud, dirección y sentido de la resultante de un sistema de fuerzas plano que actúan sobre un cuerpo rígido dado, aplicando el método gráfico y comparar el resultado con el cálculo analítico.

Metalurgia y tecnología mecánica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Definir las propiedades, características y procesos básicos de obtención de los aceros y metales no ferrosos (al menos, uno de cada uno de los tipos de materiales definidos). La selección de estos materiales quedan a criterio de la institución, de acuerdo a los temas desarrollados en este espacio formativo.
- Definir las técnicas de transformación empleadas en diferentes materias primas para obtener productos metálicos. (Fundición, forjado, laminado, etc.). La selección de estos procesos quedan a criterio de la institución, de acuerdo a los temas desarrollados en este espacio formativo
- Explicitar los tratamientos térmicos y termoquímicos empleados en los metales. Para cada uno de ellos especificar las características que deben tener los materiales a ser tratados, el método de ejecución del tratamiento y las propiedades alcanzadas. La selección de estos tratamientos quedan a criterio de la institución, de acuerdo a los temas desarrollados en este espacio formativo.

Operación, mantenimiento y ensayos de componentes de equipos electromecánicos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Realizar y/o mantener un circuito eléctrico que permita accionar al menos dos motores eléctricos (220 y 380 volt) respondiendo a secuencia de trabajo o proceso preestablecida, aplicando método de trabajo, las normas de seguridad y el cuidado del medio ambiente, efectuando su verificación y puesta en marcha correspondiente; accionados por botoneras que responden a un circuito de baja tensión y conteniendo todos los sistemas de salvaguardo de motores y circuito en general.
- Realizar y/o mantener un circuito hidráulico donde intervengan dos actuadores respondiendo a un proceso o a una secuencia de trabajo preestablecidas, aplicando método de trabajo, las normas de seguridad y el cuidado del medio ambiente, efectuando su verificación y puesta en marcha correspondiente.
- Realizar y/o mantener circuitos neumáticos donde intervengan varios cilindros respondiendo a una secuencia de trabajo preestablecida, gobernados por un PLC (programador lógico computarizado), conteniendo los sensores que limitan y regulan



el proceso, aplicando método de trabajo, las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente; efectuando su verificación y puesta en marcha correspondiente.

Nota 1: Quedará a criterio de la institución realizar las actividades de evaluación planteadas desde el diseño hasta su puesta en marcha y verificación o desde el mantenimiento o la reparación de circuitos. Para realizar una evaluación integral es oportuno que algunas de las actividades planteadas se realicen desde el diseño y otras desde el mantenimiento permitiendo así, evidenciar todas las capacidades que propone el espacio formativo.

Nota 2: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que organiza la evaluación puede ser un proceso donde intervienen actuadores eléctricos (motores) hidráulicos y neumáticos (cilindros y/o motores) respondiendo a una secuencia establecida o proceso organizado por un PLC. Parte del circuito deberá diseñarse y parte puede presentar una falla que los alumnos deberán diagnosticar, corregir o ajustar; también puede presentarse la situación en la que deba modificar el proceso a través de la reprogramación o ajuste del PLC.

Operación, mantenimiento y ensayos de equipos electromecánicos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Organizar y programar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de un equipo electromecánico (máquina térmica, máquina eléctrica, máquina herramienta, etc.), confeccionando las fichas de control, las órdenes de trabajo y toda la documentación administrativa necesaria para realizar el mantenimiento y la actualización del historial del equipo. Cada institución podrá elegir el equipo electromecánico para esta actividad y el formato de la documentación administrativa.
- Realizar el ensayo de un equipo electromecánico (máquina térmica, máquina eléctrica, etc.) aplicando los procedimientos y condiciones correspondientes, completando las planillas de ensayo y la confección de los informes. En todas las etapas del ensayo aplicará las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. El equipo y el tipo de ensayo a realizar quedará a criterio de cada institución teniendo en cuenta el equipamiento existente.
- Evaluar mejoras técnicas y económicas propuestas a instalaciones térmicas existente, calculando rendimientos y realizando un balance térmico. Fundamentar la respuesta.

Orientación en mantenimiento



Consejo Federal de Educación

Cada institución puede orientar este espacio formativo a:

- Mantenimiento industrial
- Máquinas eléctricas
- Máquinas frigoríficas
- Máquinas agrícolas
- Máquinas viales
- Automotores

De acuerdo a la orientación elegida, se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- De acuerdo a los equipos que intervienen en la orientación elegida por la institución, el estudiante deberá desarrollar un proyecto de mantenimiento, definiendo para cada uno de los equipos a quien se les aplicará, un mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Asimismo deberá diseñar las planillas de seguimiento, las ordenes de trabajo y realizar la administración de la documentación técnica.
- Planificar las acciones de mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas evaluando aspectos técnicos económicos, definiendo un plan de trabajo con la aplicación de software específico, considerando las tareas que pueden desarrollarse internamente y cuales pueden tercerizarse.

Nota 1: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación será el equipo o instalación a mantener. Puede desarrollarse la primera y luego planificar las acciones de mantenimiento.

Nota 2: Por las características y alcances de las capacidades, la institución podrá optar en desarrollarlas en una única evaluación o a través de un proceso que culmina con la fundamentación de lo producido.

Orientación en Montaje Electromecánico

Cada institución puede orientar este espacio formativo a:

- Montaje industrial
- Montaje de máquinas eléctricas
- Montaje de máquinas frigoríficas
- Montaje de máquinas agrícolas
- Montaje de máquinas viales
- Montaje de componentes de automotores

De acuerdo a la orientación elegida, se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:



- De acuerdo a los equipos que intervienen en la orientación elegida por la institución, el estudiante deberá desarrollar un proyecto de montaje, definiendo los equipos a montar, estableciendo para cada uno de estos los sistemas y condiciones de amarre, el basamento, las condiciones de nivelación, el procedimiento y las normas a emplear durante el proceso de montaje, y toda la documentación técnica para su ejecución.
- Planificar las acciones de montaje de equipos e instalaciones electromecánicas evaluando aspectos técnicos económicos, definiendo un plan de trabajo con la aplicación de software específico, considerando las tareas que pueden desarrollarse internamente y cuales pueden terciarizarse.

Nota 1: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación será el equipo a montar. Puede desarrollarse la primera y luego planificar las acciones de montaje.

Nota 2: Por las características y alcances de las capacidades, la institución podrá optar en desarrollarlas en una única evaluación o a través de un proceso que culmina con la fundamentación de lo producido.

Orientación en Metalmecánica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Diseñar dispositivos para el mecanizado de piezas mecánicas que presentan dificultades para su montaje en la máquina herramienta, garantizando la rigidez de amarre, la repetición de las operaciones, evitando la deformación de la pieza. Puede tratarse de un dispositivo que remplace a un plato de tres mordazas o a una morsa. La pieza a mecanizar puede ser una rótula o carcasa de caja de dirección.
- Elaborar presupuestos para el mecanizado de piezas mecánicas que incluyan costo de material, costo de herramental, insumos, costo de mano de obra y costos indirectos. Se recomienda que la pieza a analizar cumpla con las siguientes características:
 - Que requiera la necesidad de utilizar dos o más máquinas herramientas para su fabricación.
 - Remita a una gran cantidad de producción.
 - Que su perfil permita discernir entre el uso de materiales estándar u obtenerlo a través de procesos de fundición, moldeado o forjado.
- Elaborar la planificación de un proceso productivo del área metalmecánica, optimizando los recursos internos y contratando el servicio de tercero. La planificación deberá garantizar la entrega de productos en forma y tiempo. Para lograr esta capacidad es importante que el producto a fabricar contenga operaciones de mecanizado o de proceso que no pueda realizarse dentro de la institución y requiera ser terciarizado, esto permitirá la interacción con proveedores.



Nota: Estas capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: la pieza que será el producto de un análisis técnico económico deberá tener cierta irregularidad que no podrá fijarse a los dispositivos de amarres estándares, generando la necesidad de diseñar dispositivos, deberá requerir dos o más máquinas herramientas para su fabricación y deberá contener alguna operación que no pueda realizarse en la escuela y requiera ser terciarizada. Entonces los alumnos deberán realizar el diseño de dispositivo, el presupuesto y el plan de producción.

Perfil en mantenimiento

Cada institución puede orientar este espacio formativo a:

- Mantenimiento industrial
- Máquinas eléctricas
- Máquinas frigoríficas
- Máquinas agrícolas
- Máquinas viales
- Automotores

De acuerdo a la orientación elegida, se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- De acuerdo a los equipos que intervienen en la orientación elegida por la institución, el estudiante deberá desarrollar un proyecto de mantenimiento, definiendo para cada uno de los equipos a quien se les aplicará, un mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo; deberá diseñar las planillas de seguimiento, las ordenes de trabajo y realizar la administración de la documentación técnica.
- Planificar las acciones de mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas evaluando aspectos técnicos económicos, definiendo un plan de trabajo con la aplicación de software específico, considerando las tareas que pueden desarrollarse internamente y cuales pueden terciarizarse.

Nota 1: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que organiza la evaluación será el equipo o instalación a mantener. Puede desarrollarse la primera y luego planificar las acciones de mantenimiento.

Nota 2: Por las características y alcances de las capacidades, la institución podrá optar en desarrollarlas en una única evaluación o a través de un proceso que culmina con la fundamentación de lo producido.

Procesos Productivos



Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Representar o graficar el o los procesos productivos empleados para la obtención de productos metálicos, cerámicos, etc. (de acuerdo a lo desarrollado en el espacio formativo), explicando cada una de las etapas.
- Analizar un proceso productivo especificado, estableciendo las materias primas que deben ingresar al proceso, el modo de transporte empleado para su abastecimiento, el proceso de transformación empleado, los productos obtenidos, la consideración de determinadas normas y el impacto producido en el medio ambiente y en la sociedad.

Proyecto, diseño y operación con CNC y CAD CAM

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Elaborar programas para la fabricación de piezas mecánicas en máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, aplicando las normas ISO de programación, seleccionando las herramientas de corte que han de intervenir y los parámetros de corte que han de emplearse. Los programas a desarrollar deberán requerir un mínimo de dos herramientas para la fabricación de la pieza mecánica.
- Operar máquinas herramientas comandadas por CNC (Control Numérico Computarizado) de dos y tres ejes de coordenadas, realizando la carga de programas, el montaje de herramientas, la determinación de los decalajes y la puesta a punto del proceso, optimizando los tiempos y aplicando las normas y elementos de seguridad y cuidado del medio ambiente. El alcance de esta capacidad quedará supeditado al equipamiento existente en la institución (si cuenta con torno y/o fresadora CNC).

Nota: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el alumno elabora el programa de fabricación aplicando todas las consideraciones definidas y luego deberá operar la o las máquinas CNC para fabricar la o las piezas programadas.

Proyecto Tecnológico

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Realizar el análisis del diseño de un proceso productivo presentado por el docente, definiendo los criterios y variables que se han considerado y la pertinencia de los mismos, fundamentando cada una de las respuestas.



- Realizar el análisis del diseño de un producto presentado por el docente, definiendo los criterios y variables que se han considerado y la pertinencia de los mismos, fundamentando cada una de las respuestas.
- Desarrollar un proyecto tecnológico para la elaboración de un producto o proceso definido como necesidad, aplicando todos los pasos requeridos para el diseño, la organización, la gestión, ejecución y evaluación, partiendo de una necesidad establecida, aplicando las distintas herramientas de diseño y de organización.

Nota: El proyecto puede tratarse de un producto o proceso innovador o la mejora de uno existente. Tener en cuenta los conocimientos y habilidades de los alumnos para la etapa de ejecución, en función de los mismos establecer el producto o proceso.

Ejemplo de productos: veladores, repisas, organizadores, productos de hojalata, madera, plásticos.

Ejemplo de procesos: termoformado, moldeado, fundición, generador.

Representación Gráfica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Confeccionar croquis sobre el relevamiento de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.), conteniendo toda la información necesaria para la elaboración de planos, empleando instrumentos de medición y verificación.
- Confeccionar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) aplicando las normas de representación gráfica correspondientes, conteniendo toda la información necesaria para el fin específico del plano. Podrá confeccionarse a mano utilizando los elementos de dibujo o aplicando un CAD, dependiendo de la condición de cursada de cada estudiante.
- Interpretar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) de acuerdo a requerimientos específicos solicitados, dando respuestas satisfactorias a los mismos. Esta interpretación podrá realizarse para: completar una vista faltante, obtener determinadas dimensiones, la selección y búsqueda de un componente específico, la confección de una lista de productos, la identificación de un componente de un conjunto o para solicitar otros requerimientos de estas características.

Nota: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación puede ser un conjunto, un equipo o una instalación; el alumno deberá realizar el relevamiento de uno o más componente del conjunto, equipo o instalación confeccionando croquis. Luego podrá confeccionar planos conteniendo toda la documentación relevada en los croquis y finalmente tendrá que realizar un análisis del conjunto, equipo o instalación tomando como referencia un plano de conjunto existente.



Seguridad e Higiene Industrial

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Definir los resguardos necesarios a considerar, las normas de seguridad que han de aplicarse, los elementos de seguridad a emplear, la higiene a mantener y los cuidados del medio ambiente empleados en las operaciones de equipos electromecánicos. (tomar como referencia uno o dos equipos).
- Definir los resguardos necesarios a considerar, las normas de seguridad que han de aplicarse, los elementos de seguridad a emplear, la higiene a mantener y los cuidados del medio ambiente empleados en las operaciones que se realizan en las instalaciones electromecánicas. (tomar como referencia uno o dos tipos de instalaciones).
- Determinar los equipos y/o dispositivos empleados para garantizar la seguridad personal y el cuidado del medio ambiente en contextos preestablecidos.

Tecnología de control

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Diseñar lazos de control para un proceso productivo sencillo representado en un circuito o plano, fundamentando el diseño.
- Analizar procesos automatizado sencillos, identificando los distintos elementos de la instalación y especificando las funciones que cumplen los distintos componentes.
- Programar controladores que permitan automatizar procesos establecidos (maquetas), aplicando los procedimientos de programación correspondiente.

Nota : Quedará a criterio de la institución definir el tipo y alcance de los procesos automatizados y los instrumentos utilizados en la evaluación, en función del equipamiento existente en la Institución y los procesos desarrollados en el dictado del espacio formativo.

Tecnología de Fabricación

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Diseñar el proceso de fabricación de un producto establecido indicando para cada una de las etapas los elementos que interviene y los productos obtenidos.



- Esquematizar o graficar uno de los procesos empleados para la conformación de materiales representando los distintos elementos del proceso y la transformación del producto. Explicar el esquema o grafico realizado.
- Esquematizar una matriz de corte de materiales indicando cada una de sus partes y las funciones que cumplen.

Tecnología de la Energía

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Representar a través de maquetas diferentes formas de generación de energía eléctrica (seleccionar entre dos y tres formas) explicando el o los principios de generación.
- Representar en un esquema la generación de electricidad a través de un tipo de energía establecida (hidráulica, nuclear, eólica, térmica, etc.), su transformación, almacenamiento, transporte y distribución a una población; detallando y representando los componentes que intervienen en cada uno de los distintos sistemas del proceso.
- Representar en un diagrama de rendimientos (diagrama Sankey) las distintas pérdidas que se presentan en el proceso de generación, acumulación, transporte, distribución y uso de la energía, indicando para cada etapa del proceso la naturaleza de las pérdidas presentes.

Tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de

- Confeccionar croquis sobre el relevamiento de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.), conteniendo toda la información necesaria para la elaboración de planos, empleando instrumentos de medición y verificación.
- Confeccionar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) aplicando las normas de representación gráfica correspondientes, conteniendo toda la información necesaria para el fin específico del plano. Podrá confeccionarse a mano utilizando los elementos de dibujo o aplicando un CAD, dependiendo de la condición de cursada de cada estudiante.
- Interpretar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) de acuerdo a requerimientos específicos solicitados, dando respuestas satisfactorias a los mismos. Esta interpretación podrá realizarse para: completar una vista faltante, para obtener determinadas dimensiones, para la



selección y búsqueda de un componente específico, para la confección de una lista de productos, o para la identificación de un componente de un conjunto o para solicitar otros requerimientos de estas características.

Nota: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que organiza la evaluación puede ser un conjunto, un equipo o una instalación; el alumno deberá realizar el relevamiento de uno o más componente del conjunto, equipo o instalación confeccionando croquis. Luego podrá confeccionar planos conteniendo toda la documentación relevada en los croquis y finalmente tendrá que realizar un análisis del conjunto, equipo o instalación tomando como referencia un plano de conjunto existente.

Tecnología de los Materiales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de

- Definir las propiedades, características y procesos básicos de obtención de los materiales empleados en la construcción de objetos (metales, cerámicas, plásticos).
- Definir las técnicas de transformación empleadas en diferentes materias primas para obtener productos metálicos, plásticos y cerámicos.
- Seleccionar la aplicación de materiales ante una necesidad establecida, fundamentando su elección, indicando las ventajas y dificultades que se presentan en su aplicación (riesgos, beneficios, rendimiento, etc.)

Termodinámica y Máquinas Térmicas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Determinar, para un ciclo termodinámico cerrado compuesto por tres o cuatro transformaciones, el trabajo realizado o absorbido (según corresponda), el calor aportado o cedido (según corresponda) y la variación de la energía interna para cada una de las transformaciones y del ciclo en su totalidad.
- Obtener el rendimiento térmico de una máquina térmica de características ideales, tomando como referencia su ciclo termodinámico y los parámetros definidos. Para el desarrollo de este punto cada institución tomará como referencia las máquinas térmicas desarrolladas en el espacio formativo.



TECNICATURA: INFORMÁTICA

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS	
	<ul style="list-style-type: none">• Adaptación del Ambiente de Trabajo
	<ul style="list-style-type: none">• Adaptación y Complementación de Programas
	<ul style="list-style-type: none">• Administración de Redes Locales
	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de Sistemas
	<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones Especiales en Redes Informáticas
	<ul style="list-style-type: none">• Apreciación de Sistemas de Información Típicos
	<ul style="list-style-type: none">• Asistencia sobre Aplicaciones Específicas
	<ul style="list-style-type: none">• Asistencia Operativa a Usuarios
	<ul style="list-style-type: none">• Autogestión en el mundo económico
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Periféricos Externos
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Componentes Internos
	<ul style="list-style-type: none">• Conexión a Redes Extendidas
	<ul style="list-style-type: none">• Conexión entre dos Computadoras
	<ul style="list-style-type: none">• Configuración y Adaptación del Sistema Operativo
	<ul style="list-style-type: none">• Contabilidad de Costos
	<ul style="list-style-type: none">• Conversión y Reparación de Datos
	<ul style="list-style-type: none">• Eléctrica y Técnicas Digitales
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación Básica de Software
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Accesorios y Periféricos Externos
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Computadoras
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de Componentes Internos
	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a la Programación
	<ul style="list-style-type: none">• Investigación Operativa
	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorio
	<ul style="list-style-type: none">• Manipulación y Preservación de Datos
	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de Hardware
	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de Software
	<ul style="list-style-type: none">• Matemática II
	<ul style="list-style-type: none">• Programación I
	<ul style="list-style-type: none">• Programación II
	<ul style="list-style-type: none">• Programación III



Adaptación del Ambiente de Trabajo

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Desarrollar un programa de mediana complejidad¹, en el lenguaje de programación que haya aprendido, que permitan poner en práctica dichos conceptos².
- Compilarlo y probarlo en un computador a través del procesamiento de un juego de prueba adecuado hasta lograr resultados verificables³.
- Dados archivos de imágenes y con textos que respondan a un tema⁴, diseñar y desarrollar una página web estática para mostrarlo. El desarrollo puede ser hecho en html o con alguna herramienta generadora que conozca y esté disponible en su equipo⁵ sin conexión a la web.

Nota 1: Por programa intermedio debe entenderse uno que muestre la aplicación de programación estructurada e involucre el uso de ciclos y subrutinas, así como también el uso de estructuras de datos como listas, arrays o archivos. Este programa debería incluir el tratamiento de la manipulación inherente a la entrada y salida de datos. *En el caso de que se aplique la orientación a objetos, tiene que incluir varias clases y métodos.*

Nota 2: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado una estructuración adecuada de las funciones a realizar por el programa, utilizando una nomenclatura clara y fácilmente comprensible por otros.

Nota 3: Por “lograr resultados verificables” se entiende no necesariamente que se hayan corregido todos los errores, sino que por lo menos haya un resultado mostrable y que el alumno sea capaz de identificar la parte del programa que pudiera haber originado el error observado.

Nota 4: Por ejemplo, el tema puede referirse a elementos de la fauna, flora o paisajes locales, a un sitio histórico o a la oferta de la Escuela y se le pueden suministrar un par de fotos y un texto dividido en cuatro secciones que requieran navegación entre ellas.

Nota 5: Se deben excluir sitios que ya cuentan con herramientas pre armadas que no permitan observar y manipular el html subyacente.

Adaptación y Complementación de Programas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar cómo hay que hacer para predeterminar en el sistema operativo con qué programa deben ser abiertos determinados formatos de archivo¹.
- Dado un programa de reproducción de archivos de música o video y un archivo cuyo formato no está contemplado en el mismo², agregarle al programa



Consejo Federal de Educación

reproductor el complemento necesario para procesar ese formato o, en su defecto, utilizar un convertidor de formatos para generar un nuevo archivo en un formato aceptable por el programa de reproducción.

- Dada una base de datos relativamente sencilla³ con datos precargados y una petición del usuario, generar un par de informes. Describir previamente a mano alzada lo que va a producir para verificar que concuerde con lo requerido por el usuario.

Nota 1: Se sugiere que el computador tenga instalados 2 suites de oficina o 2 reproductores multimediales para poder discriminar entre archivos que serán operados por un tipo o el otro.

Nota 2: Eventualmente, se puede eliminar del programa de reproducción elegido la capacidad de interpretar el formato del archivo a utilizar en la prueba.

Nota 3: Se entiende por una base de datos sencilla una que tenga 3 tablas sencillas con datos comprensibles para el alumno. Conviene haber cargado por lo menos una decena de datos en cada tabla. Cada informe o ejercicio solicitado tiene que exponer una selección de datos correspondientes a por lo menos dos de las tablas relacionadas de la misma utilizando una herramienta o interfase de alto nivel.

Problemas de Administración de Redes Locales

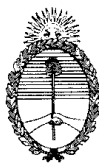
Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dada un aula con varios computadores interconectados a través de una red local, agregarle una impresora de red, estableciendo el acceso y contraseñas en cada uno de los equipos.
- Agregarle a una de las máquinas del aula anterior un disco duro externo y realizar los cambios de configuración necesarios como para que el mismo sea un recurso compartido para todas las unidades.
- Formular un plan de acción de las tareas a efectuar y poner nuevamente en funcionamiento la red a continuación de la recuperación de energía posterior a un corte inesperado del suministro de energía eléctrica, fundamentando el por qué de cada uno de los pasos y su secuencia.

Análisis de Sistemas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir el ciclo de vida del software y describir someramente algunas metodologías típicas¹ utilizadas para el desarrollo de software.
- Aplicar técnicas de relevamiento para recoger información², analizarla y plantear requerimientos de software.
- Aplicar técnicas de análisis de sistemas a problemas³ para modelizarlo y



representar un sistema a ser revisado y desarrollado.

Nota 1: Puede tratarse de metodologías semiformales, del tipo cascada, como la estructurada, el proceso unificado de desarrollo o metodologías ágiles.

Nota 2: Para ello se puede plantear un problema, solicitando al alumno que proponga tres o más preguntas para formular a quienes estén involucrados en esas actividades a fin de interiorizarse del sistema y recoger información significativa sobre el mismo.

Nota 3: Se puede presentar una descripción textual de un procedimiento determinado o una pequeña parte de una organización y solicitar que utilice técnicas de análisis estructurado (diagramación de flujo de datos, modelización de entidades y relaciones de datos) u orientadas a objetos (diagramas UML, de secuencia, etc.) para representar y modelizar el sistema.

Aplicaciones Especiales en Redes Informáticas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar conceptualmente el modelo de capas ISO e ilustrarlo con ejemplos que conozca, de los que pueda describir proveedores de servicios de hardware o software correspondientes a algunas de esas capas.
- De acuerdo al tema seleccionado con base al Proyecto Educativo Institucional¹ para desarrollar este espacio curricular o al ámbito ocupacional o interés profesional del alumno, explicar un caso específico en el que haya trabajado y la solución a la cual se haya llegado, justificando las decisiones tomadas y costos incurridos.

Nota: Como temas para desarrollar este espacio existían propuestas relativas a control automático en diversas áreas de aplicación (riego, domótica, etc.), control de procesos de manufactura, redes automáticas de recolección de datos, sistemas distribuidos, aplicaciones multimedia o para telefonía móvil, implementación en la nube (cloud computing). El docente o tutor acordará con el alumno el tema en función de la política institucional y la experiencia del estudiante.

Apreciación de Sistemas de Información Típicos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir las principales operaciones¹ de una empresa industrial, comercial o de servicios típica de la región y los datos necesarios para realizarlas y registrarlas, explicitando algunos de los sistemas de información que son utilizados y posibles archivos o repositorios de datos que se mantienen estables y de datos que se generan con cada transacción.
- Analizar y detallar características de un paquete de software relativamente sencillo² que soporte algunas de estas operatorias, explicando posibles ventajas



y desventajas para el caso considerado anteriormente.

Nota 1: Por operaciones se entienden transacciones comerciales, financieras o de producción e inventarios u otras propias de la actividad a la cual se dedica la organización considerada, aunque también es posible considerar las relativas a la administración de recursos humanos u otras auxiliares a los objetivos de la organización.

Nota 2: Por paquete de software relativamente sencillo se entiende un sistema de software de gestión sencillo de implementar y que se encuentre disponible, ya sea libre o propietario, como puede ser el caso de Liberty, Jazz, Tango, Bejerman u otros.

Problemas de Asistencia Operativa a Usuarios

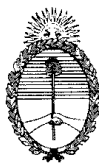
Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Configurar y personalizar suites o utilitarios de difusión masiva¹ para adaptarlos a ciertas necesidades de un usuario; crear macros, procedimientos u hojas de estilo que faciliten la tarea del usuario ante situaciones determinadas de uso; buscar, hacer uso y comprender información técnica relativa al utilitario y al problema ante el cual se enfrente el usuario; comunicar la solución al usuario en un lenguaje apropiado para el mismo y mostrar ejemplos apropiados para el contexto del usuario, redactando instrucciones que le faciliten apropiarse de la solución.
- Escuchar, comprender, analizar y resolver un requerimiento complejo² utilizando funcionalidades diversas pertenecientes a diferentes paquetes de software utilitario de difusión masiva e integrar lo desarrollado en un único documento dinámico, bien documentado, para que otros lo puedan utilizar; explicar didácticamente cómo utilizarlo haciendo uso de ayudas visuales apropiadas.

Nota 1: Los utilitarios pueden ser procesadores de texto, planillas de cálculo, software de dibujo, software para presentaciones visuales u otros de similar complejidad. Basta con realizar la personalización y limitar las explicaciones a un par de los mismos, tomando en cuenta para ello el lenguaje del usuario, las unidades de medida que utiliza y las características o tipo de trabajo que suele realizar, las que deben corresponder a un nivel de complejidad medio.

Nota 2: Se sugiere que alguien represente al usuario con un problema complejo (por ejemplo, la emisión de una circular personalizada donde se obtengan ciertos datos de un archivo y otros de otro, o la realización de un cálculo complejo componiendo datos de varias planillas o bases de datos) en el cual el estudiante, después de comprender qué se requiere, lo resuelva y le explique, con ayuda de software de presentación visual, como operarlo en lo sucesivo.

Problemas de Asistencia sobre Aplicaciones Específicas



Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Configurar y personalizar dos programas o paquetes de aplicaciones específicas¹ para adaptarlos a ciertas necesidades de un usuario; ante situaciones determinadas de uso buscar, hacer uso y comprender información técnica relativa al utilitario y al problema ante el cual se enfrente el usuario; instalar complementos y comunicar la solución al usuario en un lenguaje apropiado para el mismo, redactando instrucciones que le faciliten al usuario apropiarse de la solución.
- Escuchar, comprender, analizar y resolver un requerimiento complejo² utilizando funcionalidades de una aplicación específica, eventualmente instalándola, reconfigurando o determinando las actualizaciones o ampliaciones requeridas en el equipo o su sistema operativo para soportar la aplicación. Registrar y documentar lo realizado, tanto para advertir a otros los cambios efectuados en forma que puedan ser revertidos como para guía de quien lo vaya a utilizar; explicando didácticamente cómo utilizarlo haciendo uso de ayudas visuales apropiadas y verificar que su funcionamiento responda a los requerimientos acordados con el usuario.

***Nota 1:** Las aplicaciones pueden ser software de diseño y dibujo técnico (CAD), de administración de proyectos (Camino Crítico), de animación, de edición de video, para aplicaciones multimediales, educativo, de aplicaciones hospitalarias, de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego), de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable o aplicaciones de complejidad y características similares.*

***Nota 2:** Se sugiere que alguien represente al usuario con un problema complicado que requiera la instalación de un software de aplicaciones específicas para poder resolverse.*

Autogestión en el mundo económico

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dada una necesidad de actualizar uno de los laboratorios de la Escuela y un supuesto monto disponible para el proyecto, analizar las actividades que se realizan, determinar los requerimientos del software que se pretende utilizar, definir qué habría que reemplazar o agregar, buscar información técnica y de mercado al respecto y realizar un presupuesto formal del proyecto de actualización, incluyendo el trabajo propio y los materiales, tanto de software, hardware o redes, que resulte necesario adquirir, incluyendo la posibilidad de abonarlo en 12 cuotas al interés bancario usual en la plaza.
- Describir las inscripciones y otros trámites necesarios para colocarse en condiciones fiscales como para poder facturar el trabajo. También cómo y en qué registraría su actividad durante la ejecución del proyecto para dar cuenta de tiempo y materiales y concluir si ganó o perdió realizando ese trabajo.



Problemas de Instalación de Periféricos Externos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar y caracterizar periféricos, describiéndolos y explicando los principios físicos en los que se basan y los detalles de su funcionamiento, identificando la norma de conexión a utilizar y lo necesario para conectarlo a un equipo de computación dado¹.
- Dada una unidad central de procesamiento con un sistema operativo sin los drivers de la impresora, instalar teclado, mouse, monitor e impresora, incluyendo sus respectivos drivers, configurarlos y verificar su correcta funcionalidad y comportamiento
- Dada una falla simple generada por el docente², diagnosticar la falla analizando sistemáticamente las posibles causas de los problemas observados para encontrar la solución adecuada.

Nota 1: Para este fin se pueden presentar tres situaciones entre teclados, mouse, monitores, impresoras, proyector, escáner o tabletas digitalizadoras, requiriendo una descripción de las características técnicas de los mismos y eventualmente un análisis comparativo con otros.

Nota 2: Para este fin se puede rotar 180° el monitor, intercambiar los botones del mouse, cambiar el idioma del teclado, simular algún atascamiento en la impresora o situaciones similares.

Problemas de Instalación de Componentes Internos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar y caracterizar componentes o periféricos internos, describiéndolos y explicando los principios físicos en los que se basan y los detalles de su funcionamiento; comparar las características de algunos dispositivos similares y su grado de compatibilidad con un equipo de computación dado¹.
- Dado un caso práctico, seleccionar el componente interno más adecuado para resolverlo, instalarlo, incluyendo su driver en caso necesario, configurarlo y verificar su correcta funcionalidad y comportamiento, resolviendo los problemas de compatibilización o funcionamiento que se presenten².

Nota 1: Para este fin se pueden presentar dos situaciones entre plaquetas gráficas, memorias o discos, proporcionando 2 o más unidades diferentes de dispositivos con distintas características para cada situación.

Nota 2: Para esto se deben observar precauciones para la manipulación del dispositivo (en particular para mantenerlo aislado de cargas estáticas) y resultar necesario buscar información en blogs o listas de discusión de Internet, interpretándola críticamente o formular consultas adicionales.



Problemas de Conexión a Redes Extendidas

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar las diferencias entre la estructura de una dirección IP versión 4 y otra versión 6.
- Especificar las características y capacidades de equipamiento¹ y software² a utilizar para implementar una conexión a redes extendidas desde una instalación interna determinada³.
- Implementar alguno de los componentes de la instalación que surja de la resolución del problema anterior.

Nota 1: Para ello hay que describir los servidores necesarios para cumplir las funciones de file server, web server, mail server, proxy y firewall, especificando velocidad de procesamiento, memoria ram y tipo y capacidad de discos.

Nota 2: Para ello hay que describir el software a instalar en cada uno de los equipos propuestos.

Nota 3: Por ejemplo, presentar el problema como el de una organización con medio centenar de puestos de trabajo, indicando el volumen horario pico por horas de archivos transferidos a o desde la red extendida, ídem para la cantidad de mensajes de correo que deben ser procesados.

Problemas de Conexión entre dos Computadoras

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Instalar tarjetas de red, eventualmente el o los cables necesarios y establecer la comunicación en red de 2 computadores, ya sea por cable o conexión wifi.
- Realizar pruebas de velocidad de transmisión y tiempo de respuesta de ese vínculo y compararlos contra la especificación estándar de la conexión.
- Sobre el vínculo establecido transferir un archivo de un computador al otro y realizar una impresión de prueba en una impresora conectada a la segunda máquina.
- Explicar la relación entre direcciones IP e identificación MAC de tarjetas de red y cómo se podría cambiar la dirección IP de la máquina.

Problemas de Configuración y Adaptación del Sistema Operativo

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:



Consejo Federal de Educación

- Conectar una impresora de red a un computador, instalando los drivers que sean necesarios y generando la vinculación.
- Analizar los motivos por los cuales un computador demora en arrancar¹ y realizar las acciones necesarias para depurarlo y que responda con mayor rapidez.
- Configurar un grupo de trabajo en una red, estableciendo los permisos adecuados para compartir ciertos archivos y no otros.

***Nota 1:** Para ello se le puede suministrar un computador mal configurado, que inicialmente intente cargar en memoria varios programas que no están correctamente direccionados, trate de realizar determinados procesos o que haya tenido software que fue mal desinstalado.*

Contabilidad de Costos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar la diferencia entre costos fijos y variables, dando ejemplos de rubros a incluir en cada uno de ellos.
- Explicar la diferencia entre costos por orden o por proceso, dando ejemplos de producciones a las que convendría aplicar cada uno de ellos.
- Explicar en qué consiste el costo predeterminado y cómo se calcula; explicar cómo se determina el costo real o final y explicar, preferiblemente con algún ejemplo, cómo utilizaría un control presupuestario las diferencias entre los mismos.

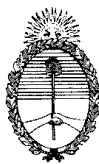
Problemas de Conversión y Reparación de Datos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Reiniciar y compactar una base de datos determinada¹ empleando las herramientas previstas por el software de administración de base de datos con el cual fue creada la base.
- Comparar tiempos del procesamiento para encriptar un archivo determinado² con distintas longitudes de clave de encriptación.

***Nota 1:** Entre los casos a considerar, los que deben ser de mediana dimensión y complejidad, habría que incluir uno en una BD con código propietario (p.ej., Access) y otro de código libre (p.ej. MySQL).*

***Nota 2:** Para ello el docente le proveerá el archivo y el alumno desarrollará un script que registre los tiempos de procesamiento independientemente del tiempo de ingreso de la clave.*



Eléctrica y Técnicas Digitales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar las principales leyes de la electrotecnia y su aplicación en circuitos eléctricos. Dibujar e interpretar adecuadamente un circuito eléctrico sencillo.
- Calcular la potencia requerida de alimentación y determinar la sección de los cables necesarios para una sala de computación con una docena de computadores personales, servidor e impresora.
- Calcular la tabla de verdad de circuitos lógicos¹.

***Nota 1:** Puede presentarse un caso compuesto por diversos tipos de componentes, con alrededor de 5 entradas y 3 salidas o dimensión similar.*

Problemas de Instalación Básica de Software

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dada una computadora con el disco rígido vacío generar dos particiones del disco e instalar un sistema operativo¹, configurando los periféricos presentes.
- Instalar sobre el equipo resultante del ejercicio anterior una “suite” o paquete de aplicaciones masivas², verificando que utiliza adecuadamente los periféricos.
- Explicar las características y derechos emergentes de los distintos métodos de registro de la propiedad intelectual y aplicar esos conceptos a explicar en qué condiciones se puede replicar la instalación efectuada en otras máquinas.

***Nota 1:** Se le suministrará un CD o DVD típico de instalación del sistema, el que puede ser Windows o Linux, de acuerdo a lo que se utilice en la Escuela y sea considerado más apropiado.*

***Nota 2:** Se le suministrará un CD o DVD típico de instalación de la “suite”, la que puede ser de utilitarios habituales para uso en oficina (MS Office, Open Office, Libre Office) o algún otro paquete de software de distribución masiva y complejidad semejante.*

Problemas de Instalación de Accesorios y Periféricos Externos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Instalar dos periféricos¹ (p.ej., una impresora y un scanner o periféricos de complejidad equivalente), descargando del proveedor a través de internet los archivos actualizados de instalación apropiados para el sistema operativo del equipo y realizar una prueba de adecuado funcionamiento, resolviendo los



problemas de configuración que se presenten.

- Diagnosticar fallas previamente introducidas, analizando sistemáticamente las posibles causas de los malfuncionamientos observados para encontrar la solución al problema².

Nota 1: El equipo a utilizar dispondrá de una imagen de sistema operativo sin los drivers correspondientes a estas unidades. La prueba de funcionamiento deberá incluir el uso de tres programas diferentes que no formen parte de una misma "suite" (p.ej., Office), incluyendo textos, gráficos e imágenes.

Nota 2: Para esto se puede utilizar un teclado al cual se le haya alterado su configuración, un mouse configurado para ser operado por zurdos, un monitor con la imagen rotada o situaciones similares.

Problemas de Instalación de Computadoras

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

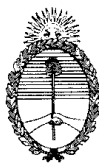
- Reconocer y describir las funcionalidades de las distintas unidades (externas e internas) que componen una pc de escritorio, quitándole la carcasa para ello, e identificar los distintos puertos de conexión, se encuentren conectados o no.
- Comprobar el desempeño de la fuente de poder¹ de una pc midiendo tensiones proporcionadas por la fuente frente a variaciones de la tensión de alimentación a la misma, generando un informe del rango de validez de las prestaciones de la fuente.

Nota 1: Para este fin se puede disponer de una fuente separada de su computador conectada a la línea a través de un variador de tensión, con un voltímetro que muestre la tensión de entrada y el alumno deberá mostrar su solvencia en la medición de las tensiones de salida con un tester, respetando condiciones de seguridad industrial y de respeto por los datos del usuario.

Problemas de Instalación de Componentes Internos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar y caracterizar componentes o periféricos internos, describiéndolos y explicando los principios físicos en los que se basan y los detalles de su funcionamiento; comparar las características de algunos dispositivos similares y su grado de compatibilidad con un equipo de computación dado¹.
- Dado un caso práctico que requiera una actualización o ampliación del hardware disponible², seleccionar el componente interno más adecuado para resolverlo, instalarlo, incluyendo su driver en caso necesario, configurarlo y verificar su correcta funcionalidad y comportamiento, resolviendo los problemas de compatibilización o funcionamiento que se presenten³.



Nota 1: Para este fin se pueden presentar dos situaciones entre plaquetas gráficas, memorias o discos, proporcionando 2 o más unidades diferentes de dispositivos con distintas características para cada situación.

Nota 2: Puede ser un computador con un componente que experimente una falla o que sea necesario agregarle capacidad, ya sea de memoria, disco, gráficos o comunicaciones.

Nota 3: Para esto se deben observar precauciones para la manipulación del dispositivo (en particular para mantenerlo aislado de cargas estáticas) y resultar necesario buscar información en blogs o listas de discusión de Internet, interpretándola críticamente o formular consultas adicionales.

Introducción a la Programación

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dada una expresión compuesta¹ en lenguaje natural identificar sus partes constitutivas y conectores lógicos para codificarla y construir la tabla de verdad resultante de los valores verdadero o falso de sus partes.
- Dado un problema con varias condiciones² desarrollar un algoritmo que satisfaga dichas condiciones.
- Programar un problema sencillo³ en el lenguaje de programación que conozca el estudiante y realizar pruebas reales o de escritorio que permitan verificar que la solución satisface los requisitos del problema.

Nota 1: Preferiblemente debe contener varias aserciones, alguna de ellas negada, conectadas por medio de conjunciones copulativas y disyuntivas.

Nota 2: Por ejemplo, puede ser el cálculo del importe de un artículo, con escalas de descuentos según la cantidad. El desarrollo del algoritmo puede ser realizado mediante diagramas o utilizando pseudocódigo, de acuerdo al método estudiado y elegido por el alumno.

Nota 3: El problema a resolver puede ser de una complejidad similar a: dados los valores de los 3 coeficientes que determinan una ecuación de segundo grado, tipificar y calcular sus raíces; encontrar entre 3 variables dadas cuáles tienen el valor mayor y menor; u otro equivalente.

Investigación Operativa

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar conceptos básicos del método de programación lineal para resolver problemas de optimización, describiendo qué tipo de problemas se prestan para ser resueltos mediante su aplicación.



Consejo Federal de Educación

- Dado algún pequeño problema de producción¹, plantear el modelo de programación lineal necesario para resolverlo, graficarlo y analizar gráficamente su solución.
- Interpretar grafos y convertir una matriz de precedencias en un grafo ordenado o viceversa

Nota 1: Por pequeño problema de producción se entiende uno que involucre 2 productos o materias primas con sus respectivos costos o beneficios y 3 restricciones de producción o de disponibilidad de las materias primas para que pueda ser graficado en 2 dimensiones.

Laboratorio

Al aprobar los ejercicios correspondientes a Programación I, II o III, el estudiante que adeude el Laboratorio del nivel correspondiente, como tendrá que haber resuelto ejercicios implementados en un computador, tendrá aprobado el Laboratorio correspondiente.

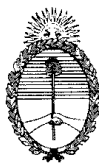
En caso que sólo adeude el último de los Laboratorios, tendrá que resolver ejercicios similares a los planteados en Programación III para aprobar el Laboratorio. El docente podrá reemplazar ese ejercicio por otra aplicación que involucre programar e implementar la solución a un problema, según su criterio e intentando mantener un nivel de complejidad equivalente.

Problemas de Manipulación y Preservación de Datos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar formatos¹ y reconocer software con el cual pueden haber sido generados archivos de datos e interpretar los datos almacenados utilizando herramientas de software para lectura de datos.
- Analizar el conjunto de archivos de datos y el tipo de actividad de un usuario propuesto e implementar un procedimiento rutinario de respaldo de los datos que le importan, ya sea total o incremental, seleccionando el medio externo de resguardo y estableciendo un procedimiento de recuperación para dichos datos.
- Elegir la herramienta de compresión y determinar el formato final requerido para convertir una imagen de calidad fotográfica en imágenes apropiadas para ser impresa, publicada en una página web y como miniatura para integrar un índice.

Nota 1: Entre los casos a considerar habría que incluir uno que contemple algún tipo de consolidación compactada (zip, rar) y al menos dos tipos diferentes de formato de archivo (txt, prn, ps, ods, xls, odf, rtf, doc, pdf, png, jpeg, mdb, exe, wma, mov).



Problemas de Mantenimiento de Hardware

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Instalar en un computador con un sistema operativo inoperable un sistema operativo mínimo que se ejecute totalmente en memoria e instalable desde un dispositivo externo. Realizar backups de archivos remanentes en el disco para resguardarlos y crear dos particiones del mismo para instalar en una un sistema operativo más completo.
- Dado un computador desactualizado y del cual no se cuenta con información técnica, analizar su configuración de hardware, buscar información de mercado y realizar una propuesta de ampliaciones posibles de los distintos componentes valorizando en forma estimativa los costos correspondientes. Justificar técnica y económicamente la propuesta.

Problemas de Mantenimiento de Software

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Acceder al Administrador de Tareas de un equipo e identificar y explicar conceptualmente los elementos de información que el mismo provee. Indicar qué servicios conviene mantener habilitados o deshabilitar para responder a distintas condiciones de uso.
- Utilizar software de detección de “malware” para seleccionar y eliminar cookies, complementos de navegador, páginas de inicio y otros elementos no deseados en un computador.
- Dado un computador en funcionamiento bajo un sistema operativo, crear una nueva partición o instalar una máquina virtual, para instalar un sistema operativo diferente del original, instalarlo y configurarlo. Además, escribir el instructivo para el usuario para que al arrancar la máquina pueda elegir el sistema operativo con el cual va a trabajar.

Matemática II

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Representar gráficamente una parábola identificando puntos notables y relacionando posiciones y ubicaciones con valores de sus coeficientes.
- Representar gráficamente inecuaciones lineales en 2 variables y determinar el convexo comprendido entre un grupo de ellas.
- Calcular el límite de una sucesión determinada con n tendiendo a infinito¹.
- Relacionar máximos, mínimos y puntos de inflexión de una función continua con el valor de su derivada en dichos puntos



Nota 1: Para esto conviene tomar una sucesión convergente relativamente sencilla.

Programación I

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir la forma de representación interna de datos numéricos y alfabéticos, diferenciando entre longitudes fijas y variables, rangos de valores que se pueden almacenar y otras características que los definan.
- Describir operaciones y estructuras de control fundamentales de programación utilizando pseudocódigo o un lenguaje determinado, así como características de variables y estructuras de datos elementales.
- Desarrollar estrategias de resolución de problemas computacionales sencillos¹, describiendo el algoritmo correspondiente, ya sea en el lenguaje de programación aprendido o en pseudocódigo y realizar pruebas de escritorio que permitan verificar que la solución satisface los requisitos del problema.

Nota 1: Los problemas a resolver pueden ser de una complejidad similar a: dados los valores de los 3 coeficientes que determinan una ecuación de segundo grado, tipificar y calcular sus raíces o encontrar entre 3 variables dadas cuáles tienen el valor mayor y menor.

Programación II

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Discriminar y explicar formas de representación de datos interna, posibles operaciones sobre cada una de ellas y modos de presentación de los resultados para su interpretación por el usuario.
- Desarrollar algoritmos, en el lenguaje de programación que conozca, que permitan resolver problemas sencillos que involucren alguna estructura de datos¹.
- Compilarlo y probarlo en un computador a través del procesamiento de un juego de prueba adecuado hasta lograr resultados verificables².

Nota 1: Los problemas pueden ser del tipo de recorrer un vector o una lista y ordenar, hallar el máximo y el mínimo entre sus elementos o cualquier otra operación de complejidad similar con sus elementos. También puede ser recorrer una lista desordenada para encontrar el o los lugares que ocupan uno o todos los elementos cuyo atributo o valor haya sido dado como dato.

Nota 2: Por “lograr resultados verificables” se entiende no necesariamente que se hayan corregido todos los errores, sino que por lo menos haya un resultado mostrable y que el alumno sea capaz de identificar la parte del programa que pudiera haber originado el error observado.



Programación III

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Explicar los conceptos fundamentales de la programación estructurada o de la programación orientada a objetos, mostrando ejemplos sencillos que ilustren la implementación de dichos conceptos, de acuerdo a cual haya sido el lenguaje de programación abordado en esta asignatura o que conozca el alumno.
- Desarrollar programas de mediana complejidad¹, en el lenguaje de programación que haya aprendido, que permitan poner en práctica dichos conceptos².
- Compilarlo y probarlo en un computador a través del procesamiento de un juego de prueba adecuado hasta lograr resultados verificables³.

Nota 1: Por programa intermedio debe entenderse uno que muestre la aplicación de programación estructurada e involucre el uso de ciclos y subrutinas, así como también el uso de estructuras de datos como listas, arrays o archivos. Este programa debería incluir el tratamiento de la manipulación inherente a la entrada y salida de datos. *En el caso de que se aplique la orientación a objetos, tiene que incluir varias clases y métodos.*

Nota 2: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado una estructuración adecuada de las funciones a realizar por el programa, utilizando una nomenclatura clara y fácilmente comprensible por otros.

Nota 3: Por “lograr resultados verificables” se entiende no necesariamente que se hayan corregido todos los errores, sino que por lo menos haya un resultado mostrable y que el alumno sea capaz de identificar la parte del programa que pudiera haber originado el error observado.



TECNICATURA: AGROPECUARIA

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS

• Ciencias Naturales Aplicadas A La Producción Agropecuaria
• Formulación de Proyectos Productivos
• Industrialización de Alimentos Origen Animal o vegetal
• Instalaciones Agropecuarias
• Maquinas, Equipos e Implementos Agropecuarios
• Marco Jurídico de los Procesos Productivos Agropecuarios
• Organización y Gestión de Explotaciones Agropecuarias
• Producción Animal
• Producción Vegetal

Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Ciencias naturales aplicadas a la producción agropecuaria

Se espera que el estudiante para aprobar un espacio formativo vinculado con las Ciencias naturales y su aplicación a la producción agropecuaria, sea capaz de:

- Reconocer las condiciones básicas necesarias para el desarrollo de los procesos productivos agropecuarios y sus relaciones con el medio ambiente.
- Identificar la relación estructura-función, aplicada al ámbito de los procesos productivos agropecuarios.
- Comprender el impacto de la producción en el medio ambiente y su incidencia sobre los recursos naturales.
- Contextualizar los procesos productivos agropecuarios desde una óptica local, regional y/nacional.
- Utilizar técnicas de observación y registro de diferentes variables ambientales que inciden en los procesos productivos agropecuarios.
- Conocer y aplicar diferentes técnicas de laboratorio para el apoyo y comprensión de los procesos productivos agropecuarios.

Nota: Seleccionar, jerarquizar y adecuar los aspectos a evaluar en función de las



características del contexto sociocultural, económico-productivo de la zona. Considerando y priorizando los siguientes temas: Ecosistemas y agro-ecosistemas; Los recursos naturales; Las plantas; Los animales; Los métodos de mejoramiento vegetal y animal; Los microorganismos y organismos inferiores relacionados con los procesos productivos agropecuarios.

Formulación de proyectos productivos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Realizar la evaluación diagnóstica de explotaciones agropecuarias diversificadas pequeñas o medianas.
- Aplicar técnicas de observación y entrevista para la obtención de datos sobre explotaciones agropecuarias.
- Formular el proyecto productivo de explotaciones agropecuarias diversificadas pequeñas o medianas.
- Establecer una comunicación eficaz y eficiente con el productor.

Nota: Se debe considerar que las capacidades descriptas forman parte de un grupo más amplio y abarcador de capacidades profesionales necesarias para organizar y gestionar autónoma, integral y eficazmente explotaciones agropecuarias familiares o empresariales, pequeñas o medianas, con sustentabilidad y rentabilidad razonable, de modo tal que se asegure su continuidad como unidad económica. No obstante, en el proceso de evaluación de este espacio formativo habrá que circunscribirse a la evaluación de las cuatro capacidades enumeradas.

Por consiguiente se recomienda trabajar sobre la elaboración de un diagnóstico o evaluación de una explotación agropecuaria diversificada de la región (es decir, que desarrolle dos o más producciones), y en la formulación de un proyecto productivo para la misma, con la fundamentación de los cambios o innovaciones que se propongan. La naturaleza de este trabajo requerirá la realización de actividades de distinta índole que permitan analizar diferentes alternativas posibles y evaluar sus ventajas y desventajas.

Resulta de utilidad la defensa pública de su informe de evaluación y de su proyecto ante profesores, otros alumnos y productores de la zona.

Industrialización de alimentos de origen animal o vegetal

Se espera que el estudiante para aprobar un espacio formativo de industrialización de alimentos de origen animal, sea capaz de:

Desempeñarse competentemente en las actividades básicas comunes de la industrialización en pequeña escala de alimentos de origen animal en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con sanidad y calidad adecuadas a los diferentes estándares y a las características requeridas por los mercados.



Consejo Federal de Educación

Siendo necesario indagar sobre los conocimientos, técnicas y normas necesarias para realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala de los productos alimenticios, en todas sus fases o etapas, incluyendo la propia gestión del proceso y el uso y mantenimiento de las instalaciones y maquinarias de la planta elaboradora. Contemplando las siguientes capacidades:

- Analizar las condiciones de rentabilidad y sustentabilidad de un proyecto de industrialización en pequeña escala.
- Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar en un proceso de industrialización.
- Efectuar todas las actividades requeridas para las distintas etapas de los procesos de elaboración de quesos y dulce de leche, aplicando las técnicas recomendadas para cada producto, si correspondiera al proceso de industrialización concerniente al respectivo espacio formativo.
- Efectuar todas las actividades requeridas para las distintas etapas de los procesos de elaboración de embutidos y chacinados, aplicando las técnicas recomendadas para cada producto, si correspondiera al proceso de industrialización concerniente al respectivo espacio formativo.
- Operar las máquinas, implementos y herramientas que intervienen en las distintas etapas del proceso de industrialización.
- Manipular y aplicar sustancias químicas en las distintas fases de los procesos de industrialización, utilizando los productos, dosis y concentraciones preestablecidas.
- Gestionar el proceso de industrialización para la producción.

Nota: Es importante tomar en cuenta que para aprobar este espacio formativo se debe evidenciar la adquisición de las capacidades antes mencionadas.

Con el propósito de facilitar el presente proceso de evaluación se recomienda trabajar sobre la formulación de un proyecto de industrialización de alimentos de origen animal en concreto, que incluya las capacidades descriptas.

La evaluación se debe centrar sobre la industrialización en pequeña escala de alimentos de origen animal que sean viables o posibles en la región donde se desarrolle el proceso de evaluación, preferentemente con aquellos con los que se ha trabajado en el espacio formativo pendiente de aprobación y su entorno productivo.

Al indagar sobre las capacidades vinculadas con las actividades del proceso de industrialización, es recomendable prestar especial atención a la utilización de Buenas Prácticas de Manufactura, principalmente en determinar aspectos sobre los parámetros e indicadores referidos a los puntos críticos del proceso de elaboración y su posible control.

Siendo necesario, además, indagar sobre los fundamentos científico tecnológicos básicos e imprescindibles que sustentan los procesos de elaboración. Asimismo, sobre información relativa al sistema productivo empleado como a otros sistemas productivos y sus tecnologías y las formas y organización del trabajo para este proceso de



Consejo Federal de Educación

industrialización en la región, particularmente sobre las similitudes y diferencias que se presentan.

Se debe tener presente en todo momento que este proceso de industrialización atiende al desafío que enfrentan los productores actuales de agregar valor a su producción, en este caso, integrando (individualmente o en forma asociada, rentable y competitivamente) etapas de industrialización de sus producciones primarias.

Por consiguiente se considera que la expresión “pequeña escala” no debe entenderse como industrialización realizada en forma rudimentaria, con carácter doméstico o con ausencia de tecnología moderna. Por el contrario, requiere de tecnología moderna adecuada a la escala de producción. La “pequeña escala” está referida a los volúmenes de producción y las porciones del mercado que se abastecen y a la posibilidad de un manejo artesanal de los procesos de elaboración que permita una atención y cuidados especiales y la obtención de un producto diferenciado.

Es importante, por lo anterior, destacar que se debe tener acceso a un entorno acorde a los productos a industrializar lo más completo posible, a los fines de concretar las acciones de evaluación y la obtención de evidencias.

Instalaciones agropecuarias

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de organizar, dirigir, supervisar, resolver imprevistos y ejecutar, con relativo grado de autonomía, las actividades de construcción, mantenimiento y reparación de las instalaciones agropecuarias, lo cual incluye el dominio de las técnicas apropiadas y de la operación de la maquinaria, equipos y herramientas necesarias para el desarrollo de las mismas.

Se consideran las siguientes capacidades profesionales:

- Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar para la construcción, el mantenimiento primario y las reparaciones más simples de obras de infraestructura menores y de instalaciones sencillas y sus sistemas de servicios de fluidos.
- Mantener en uso las instalaciones y sus sistemas de servicios de fluidos.
- Evaluar y decidir sobre las medidas correctivas que correspondan frente a descomposturas o roturas de las instalaciones.
- Realizar reparaciones sencillas de las instalaciones y sus sistemas de servicios de fluidos.
- Ejecutar tareas de construcción y montaje, de las pequeñas obras primarias de instalaciones e infraestructura de la explotación.
- Operar eficientemente las máquinas, equipos y herramientas de las distintas áreas del taller de actividades constructivas, de mantenimiento y de reparación de las instalaciones y sus sistemas de servicios de fluidos.
- Gestionar los procesos constructivos, de mantenimiento y de reparación de las instalaciones y sus sistemas de servicios de fluidos.



Nota: Debe considerarse que las capacidades descriptas forman parte de un grupo más amplio y abarcador de capacidades profesionales, es decir de aquellas necesarias para realizar las tareas de mantenimiento primario y reparaciones sencillas del parque automotor, maquinaria, equipos, herramientas, implementos e instalaciones agropecuarias y la construcción de instalaciones sencillas y obras menores de infraestructura., a fin de garantizar la eficiencia y continuidad de los procesos productivos de la explotación. No obstante, en el proceso de evaluación de este espacio formativo habrá que circunscribirse a la evaluación de las siete capacidades enumeradas.

A los efectos de evaluar las capacidades profesionales descriptas será necesario tener acceso tanto a entornos relacionados con las instalaciones de la explotación agropecuaria como a espacios de taller. Este último comprenderá distintas áreas de trabajo: área de carpintería, área de hojalatería y herrería, área de albañilería y área de construcción, mantenimiento y reparaciones de alambrados y área de sistemas de servicios de agua, gas y electricidad de las instalaciones.

Máquinas, equipos e implementos agropecuarios

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de organizar, dirigir, supervisar, resolver imprevistos y ejecutar, con relativo grado de autonomía, los servicios de mantenimiento y reparaciones mecánicas de la explotación agropecuaria, incluyendo la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades. Considerando las siguientes capacidades profesionales:

- Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar para asegurar el mantenimiento primario y las reparaciones sencillas del parque automotor, máquinas autopropulsadas, implementos agrícolas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria.
- Mantener en operación el parque automotor, máquinas autopropulsadas, implementos agrícolas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria.
- Evaluar y decidir sobre las medidas correctivas que correspondan frente a descomposturas o roturas del parque automotor, máquinas autopropulsadas, implementos agrícolas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria.
- Realizar las reparaciones más sencillas del parque automotor, máquinas autopropulsadas, implementos agrícolas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria.
- Operar eficientemente las máquinas, equipos y herramientas del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.
- Gestionar los servicios del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.

Nota: Se debe considerar que las capacidades descriptas forman parte de un grupo más amplio y abarcador de capacidades profesionales, es decir de aquellas necesarias para realizar las tareas de mantenimiento primario y reparaciones sencillas del parque



Consejo Federal de Educación

automotor, maquinaria, equipos, herramientas, implementos e instalaciones agropecuarias y la construcción de instalaciones sencillas y obras menores de infraestructura que garantice la continuidad y eficiencia de los procesos productivos. No obstante, en el proceso de evaluación de este espacio formativo habrá que circunscribirse a la evaluación de las seis capacidades enumeradas.

A los efectos de poder indagar sobre las capacidades profesionales descriptas será necesario poder tener acceso a un taller agropecuario con instalaciones y equipamiento mínimo, en el cual se puedan realizar las actividades teórico-prácticas de evaluación.

Marco jurídico de los procesos productivos agropecuarios

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de organizar y controlar la aplicación de las normas de seguridad e higiene de los procesos de producción y del trabajo de la explotación agropecuaria, de manejo y conservación de los recursos suelo y agua y de protección del medio ambiente, adoptando todas las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de la legislación vigente y las indicaciones del profesional competente al respecto.

Nota: Esta capacidad profesional puede evidenciarse a través de un trabajo en el cual el estudiante de cuenta de la normativa específica y necesaria para la realización y/o evaluación de un proceso agroproductivo concreto.

Organización y gestión de explotaciones agropecuarias

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de organizar y gestionar autónoma, integral y eficazmente explotaciones agropecuarias familiares o empresariales, pequeñas o medianas, con sustentabilidad y rentabilidad razonable, de modo tal que se asegure su continuidad como unidad económica, considerando en todo momento los casos en los cuales se debe derivar o consultar al profesional especialista. Considerando las siguientes capacidades:

- Organizar y controlar los procesos de producción y trabajo de la explotación.
- Realizar la gestión administrativa, contable y fiscal de la explotación.
- Realizar la gestión comercial de la explotación.
- Realizar la gestión de personal de la explotación.
- Gestionar la aplicación de las medidas de seguridad e higiene y de protección medioambiental para la explotación.
- Evaluar los resultados de procesos productivos.

Nota: Resulta necesario evaluar sobre situaciones reales y concretas que se den tanto dentro de la explotación agropecuaria, vinculadas con el trabajo de escritorio (planillas de



Consejo Federal de Educación

registros, sistemas de archivos, de compra, de pagos, de recibos de sueldos y jornales, de ventas; de informes de evaluación de resultados económicos de la explotación, de cálculo financiero, de gestión y control de inventarios, entre otros) y fuera de la explotación con el medio local, con quien se deben establecer vinculaciones que incluyen a productores de otras explotaciones agropecuarias, asociaciones de productores, cooperativas agropecuarias, comercios proveedores de insumos, entre otros.

Por consiguiente pueden integrarse todas estas capacidades profesionales, en un proyecto integrador que actúe como organizador de la actividad, en donde se realice el seguimiento integral de un establecimiento agropecuario.

Producción animal

Se espera que el estudiante para aprobar un espacio formativo de producción animal, más allá de las particularidades propias de cada especie y región, donde se desarrolle el proceso de evaluación, sea capaz de:

Desempeñarse competentemente en las actividades básicas comunes de la producción animal, a través de una producción particular concreta, que sea viable o posible en la región socioeconómica donde se desarrolla el proceso de evaluación, de manera tal que permita dar cuenta, con relativo grado de autonomía, del proceso de producción animal y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas. Considerando las siguientes capacidades profesionales:

- Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar en el proceso de producción animal.
- Realizar el manejo general de los animales, aplicando las técnicas correspondientes a cada categoría animal.
- Aplicar las técnicas reproductivas.
- Preservar el buen estado sanitario de los animales y sus instalaciones.
- Satisfacer los requerimientos nutricionales de las diferentes categorías o etapas.
- Realizar y controlar las tareas de obtención de productos y subproductos. Si correspondiera con el tipo de producción.
- Realizar y utilizar adecuadamente las instalaciones para la producción animal, en los casos que se requieran
- Gestionar los procesos de la producción animal.
- Si correspondiera al proceso de producción animal concerniente al espacio formativo, realizar y controlar las tareas de terminación, transporte y comercialización e los animales producidos con la finalidad de obtener carne.
- Si correspondiera al proceso de producción animal concerniente al espacio formativo, realizar y controlar las tareas de obtención de leche fluida.
- Si correspondiera al proceso de producción animal concerniente al espacio formativo, realizar y controlar las tareas de terminación de obtención de lana o pelo.



Consejo Federal de Educación

Nota: Es importante tomar en cuenta que el estudiante que tiene pendiente un espacio formativo vinculado con la producción animal, para aprobarlo debe evidenciar que ha adquirido las capacidades antes mencionadas y que son comunes a toda producción animal, en relación una producción particular concreta.

En este sentido, se habrá de considerar que los Referentes de Evaluación presentados refieren a capacidades básicas comunes a los procesos de producción de: bovinos para carne, bovinos para leche, porcinos, ovinos para carne, lana y leche, caprinos, para carne, pelo y leche, y camélidos sudamericanos para carne y pelo. También refieren a algunas capacidades requeridas para la producción de aves y de conejos para carne y pelo. Sin embargo, tales referentes contemplan de manera poco significativa, las capacidades demandadas para “producciones especiales” como serían la producción acuícola, la producción apícola o la producción de pelíferos carnívoros. Para las producciones animales especiales, es decir, aquellas que exigen capacidades para desempeños particulares no descriptos en el área de *Producción Animal* del Perfil Profesional del Técnico, los docentes evaluadores construirán referentes de evaluación apropiados a las capacidades específicas que deben adquirir los estudiantes, tomando como patrón los Referentes de Evaluación aquí formulados.

Dada la diversidad de las producciones animales que se desarrollan en las Escuelas Agrotécnicas, se debe evaluar centrándose en una producción animal en concreto, preferentemente con aquella con la cual se ha trabajado en el espacio formativo pendiente de aprobación y su correspondiente entorno.

Para realizar el proceso de evaluación se debe disponer del entorno productivo lo más completo posible considerando la disponibilidad y acceso a un plantel animal, independientemente de las categorías, etapas o fases productivas en el que se encuentre dicha producción.

Siendo que resulta imposible realizar en un breve lapso de tiempo, el desarrollo de la producción animal con su ciclo productivo completo, y por consiguiente, trabajar en concreto sobre todas las capacidades en cada una de las etapas productivas, se recomienda tomar como elemento organizador de la evaluación, la formulación de un proyecto productivo sobre la producción animal en cuestión y en un sistema productivo específico (preferentemente el empleado en la Institución educativa), en el cual se considere a todas y cada una de las capacidades enunciadas.

En el proceso de evaluación será necesario determinar cuáles de las evidencias más significativas se pueden detectar a través de la realización de las actividades teórico-prácticas en el sector productivo, cuáles a través de otras estrategias y la determinación de las etapa/s o fase/s del proceso de la producción animal en cuestión en que se realizarán, para de esta manera inferir sobre la adquisición de cada una de las capacidades a evaluar.

Se considera conveniente además toda vez que se procure evidenciar todas las capacidades enunciadas indagar lo más articuladamente posible sobre las prácticas productivas con sus fundamentos científicos y tecnológicos, así mismo apreciar la



información relativa a otros sistemas productivos, otras formas de organización del trabajo en la región y fuera de ella, analizando, similitudes y diferencias.

De la misma manera puede resultar recomendable trabajar sobre el planteo de situaciones problemáticas reales o simuladas, en las cuales se integren varios aspectos que hacen a una o varias capacidades.

Producción vegetal

Se espera que el estudiante para aprobar un espacio formativo de producción vegetal, más allá de las particularidades propias de cada especie y región, sea capaz de:

Desempeñarse competentemente en las actividades básicas comunes de la producción vegetal, a través de una producción particular concreta, que sea viable o posible en la región socioeconómica donde se desarrolla el proceso de evaluación, de manera tal que permita dar cuenta, con relativo grado de autonomía, del proceso de producción vegetal y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas. Considerando las siguientes capacidades profesionales:

- Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar en el proceso de producción vegetal.
- Preparar y manejar almácigos en sus diferentes variantes y modalidades (bandejas, cajones, estaqueros y otras), instalando las protecciones y reparos necesarios, controlando los procesos en cada una de sus etapas y los requerimientos de nutrientes.
- Preparar el suelo para la siembra o implantación realizando en forma adecuada, las labores de labranza correspondiente, en función de las particularidades de suelo, clima, variedades a utilizar, entre otros.
- Realizar la siembra o implantación de acuerdo con la densidad preestablecida y el sistema o método predeterminado.
- Evaluar la necesidad de implementar sistemas de riego y drenaje y, si correspondiera, instalarlos y operarlos eficazmente, considerando aquellos más apropiados para el cultivo y las condiciones agroecológicas.
- Realizar las labores de manejo, cuidado y protección de los cultivos atendiendo a los requerimientos específicos de cada especie y variedad.
- Realizar y controlar las operaciones de cosecha, detectando y corrigiendo pérdida y las de acondicionamiento y almacenamiento de los productos.
- Manipular y aplicar agroquímicos en las distintas fases de la producción, utilizando los productos y dosis preestablecidos.
- Operar el tractor, rastras, arado, sembradoras, pulverizadora, cosechadoras y demás máquinas, implementos y herramientas en las distintas etapas de la producción.



Consejo Federal de Educación

- Realizar el montaje y utilizar adecuadamente las instalaciones para la producción, en los casos que se requieran.
- Gestionar los procesos de la producción vegetal, considerando aspectos que implican el registro de actividades y condiciones ambientales, el control de la evolución normal del cultivo, la elaboración de índices e indicadores, entre otros.

Nota: Es importante tomar en cuenta que el estudiante que tiene pendiente cualquier espacio formativo vinculado con la producción vegetal, para aprobarlo debe evidenciar que ha adquirido las capacidades antes mencionadas y que son comunes a toda producción vegetal.

Dada la diversidad de las producciones vegetales que se desarrollan en las Escuelas Agrotécnicas, la evaluación deberá centrarse en una producción vegetal en concreta, preferentemente con aquella con la cual se ha trabajado en el espacio formativo pendiente de aprobación y su correspondiente entorno.

Para realizar el proceso de evaluación se debe disponer del entorno productivo lo más completo posible considerando la disponibilidad y acceso a un sector productivo vegetal, independientemente de las etapas o fases productivas en el que se encuentre dicha producción.

Siendo que resulta imposible de realizar en un breve lapso de tiempo, el desarrollo de la producción vegetal con su ciclo productivo completo, y por consiguiente, trabajar en concreto sobre todas las capacidades en cada una de las labores productivas, se recomienda tomar como elemento organizador de la evaluación, la formulación de un proyecto productivo sobre la producción vegetal en cuestión y en un sistema productivo específico (preferentemente el empleado en la Institución educativa), en el cual se considere a todas y cada una de las capacidades enunciadas.

En el proceso de evaluación será necesario determinar cuáles de las evidencias más significativas se pueden detectar a través de la realización de las actividades teórico-prácticas en el sector productivo, cuáles a través de otras estrategias y la determinación de las etapa/s o fase/s del proceso de la producción vegetal en cuestión en que se realizarán, para de esta manera inferir sobre la adquisición de cada una de las capacidades a evaluar.

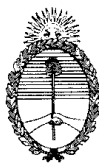
Se considera necesario además indagar sobre conocimientos relativos a la morfología, fisiología, sanidad, y comercialización de la producción, las técnicas y normas necesarias, y la generación y utilización de datos e información indispensables para el desarrollo de las actividades productivas.

Asimismo, debe indagarse sobre información relativa tanto a otros sistemas productivos de como de las formas y organización del trabajo para esta producción en la región, analizando analíticamente las similitudes y diferencias.

De la misma manera puede resultar recomendable trabajar sobre el planteo de situaciones problemáticas reales o simuladas, en las cuales se integren varios aspectos que hacen a una o varias capacidades.



Consejo Federal de Educación



TECNICATURA: ELECTRÓNICA

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS	
	<ul style="list-style-type: none">• Circuitos eléctricos y redes
	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales
	<ul style="list-style-type: none">• Electrónica industrial
	<ul style="list-style-type: none">• Ensayos y mediciones eléctrico electrónicas
	<ul style="list-style-type: none">• Herramientas informáticas para medición análisis y síntesis electrónica
	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentos y herramientas de propósito general
	<ul style="list-style-type: none">• Máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas
	<ul style="list-style-type: none">• Materiales e insumos
	<ul style="list-style-type: none">• Organización gestión comercialización y emprendimientos
	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de modulación y enlaces de telecomunicaciones
	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas electrónicos analógicos y digitales
	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas electrónicos de control

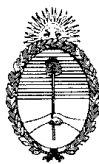
Referencial de evaluación para espacios formativos vinculados a:

Circuitos eléctricos y redes

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Analizar los modelos eléctricos de los circuitos eléctricos reales aplicando los teoremas clásicos de la electricidad en distintos casos de régimen transitorio y régimen permanente, tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada uno de los dispositivos, componentes y/o partes, pasivos y/o activos de un circuito o red a partir de la simbología utilizada en la modelización.
- Identifica las relaciones existentes entre los elementos del circuito o red.
- Aísla dispositivos, componentes y/o partes de equipos eléctrico-electrónicos a partir de la observación de la modelización realizada.
- Define y clasifica cada dispositivo, componente y/o parte constitutiva del circuito o red eléctrica, con sus relaciones respectivas.
- Lee y explica las indicaciones de las diferentes modelizaciones circuitales propuestas



Consejo Federal de Educación

Seleccionar las distintas alternativas de estructuras de circuitos eléctricos estándares. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y decide respecto de los dispositivos, componentes o partes eléctrico-electrónicas, y su relación en función de las diferentes estructuras de circuitos y redes eléctricas.
- Compara y separa distintos subcircuitos con criterios de funcionalidad y decide la mejor forma de utilización.
- Fundamenta la preferencia de un circuito o red, respecto de otra, frente a distintos estándares.

Modelizar las distintas estructuras de circuitos eléctricos estándares. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada una de las variables eléctricas del circuito a modelizar.
- Analiza, compara y selecciona los datos de los dispositivos y componentes del posible circuito o red modelo que selecciona como organizador del modelo de síntesis.
- Elimina conexiones y dispositivos redundantes, reconexionando y optimizando el circuito.

<p>Dispositivos, componentes y circuitos electrónicos analógicos y digitales</p>

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Identificar los distintos dispositivos electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

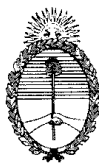
- Reconoce y clasifica según sus características los distintos dispositivos electrónicos discretos, activos y pasivos convencionales en circuitos estándares

Analizar el fenómeno eléctrico de un circuito electrónico analógica y digitalmente. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada uno de los fenómenos eléctricos que están en juego en las variables analógicas y/o digitales

Analizar las señales según la utilidad y pertinencia en el dominio analógico o en el digital. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y opta por la representación matemática adecuada que interviene en un dispositivo o circuito analógico o digital.
- Aplica el teorema del muestreo en forma adecuada según la situación de análisis propuesta.



Consejo Federal de Educación

- Identifica e indica una variable que está muestreada de una que no lo está.
- Opera sobre un dispositivo o circuito analógico o digital para el tratamiento de una variable eléctrica (señal de entrada como así también de alimentación).

Interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en el circuito involucrado. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Distingue e indica cada una de las transformaciones energéticas que intervienen en los dispositivos o circuitos analógicos y/o digitales.

Medir y controlar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica procesos en los que se involucran de emisiones electromagnéticas.
- Clasifica y aplica normas orientadas a evitar o minimizar los efectos de las emisiones electromagnéticas.
- Aplica las medidas de seguridad eléctricas relacionadas a los dispositivos y circuitos electrónicos.

Seleccionar y ensayar los dispositivos según el circuito electrónico. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Determina en forma adecuada el procedimiento de ensayo para el circuito electrónico propuesto.
- Compara, separa y elige el tipo de dispositivo adecuado en función de su uso.
- Fundamenta la preferencia de un dispositivo frente a otro en informes técnicos.
- Gestiona su ámbito de trabajo en función de las medidas de seguridad.
- Fundamenta la preferencia de un procedimiento frente a otro describiéndolo en un informe técnico.

Electrónica industrial

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Analizar los circuitos y componentes de electrónica analógica y digital que se utilizan en electrónica industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada uno de las aplicaciones que tienen los bloques funcionales implementados con circuitos y componentes de electrónica analógica y digital.

Analizar la utilización de diferentes técnicas de control específica. Para lo cual se verifica que el estudiante:



Consejo Federal de Educación

- Aplica la metodología de control adecuada para un determinado sistema.
- Identifica las distintas variables físicas que están presentes en el sistema a controlar.

Analizar la utilización de fuentes de energía electrónicas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y opta por la utilización adecuada de una fuente de energía que alimenta a un dispositivo o circuito analógico o digital..

Discernir entre las características de fuentes de energía lineales y no lineales. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Aplica el tratamiento que corresponda a la adecuación de una variable eléctrica a ser empleada para energizar un sistema.

Identificar los distintos circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital que se utilizan en electrónica industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Inspecciona y clasifica según sus características identificativas los distintos circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital en aplicaciones estándar de electrónica industrial.

Identificar los distintos dispositivos electrónicos utilizados en el control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Inspecciona y clasifica según sus características identificativas los distintos dispositivos electrónicos discretos, activos y pasivos convencionales en circuitos estándar de control industrial como ser: sensores, transductores y transmisores comerciales.

Interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en los circuitos involucrados en el control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Distingue cada una de las transformaciones energéticas que intervienen en los dispositivos o circuitos analógico o digital aplicado en electrónica industrial.

Medir y controlar el impacto ambiental contaminante de las posibles emisiones electromagnéticas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica procesos en los que se involucran los fenómenos de emisiones electromagnéticas.
- Inspecciona, clasifica y aplica normas orientadas a evitar o minimizar los efectos de las emisiones electromagnéticas.



Consejo Federal de Educación

Seleccionar el tipo de técnica de control analógico/digital según las necesidades. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y decide el tipo de controlador programable adecuado que interviene en un circuito de control electrónico analógico/digital.
- Compara y separa el tipo de controlador programable adecuado en función de su uso y decide la mejor forma de uso.
- Fundamenta la preferencia de un controlador programable frente a otro en informes técnicos.

Seleccionar y ensayar los distintos circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital que se utilizan en electrónica industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Determina en forma adecuada el procedimiento de ensayo para el circuito o sistema electrónico de control industrial propuesto.
- Compara y separa el tipo de circuito o sistema electrónico de control industrial adecuado en función de su uso y decide la mejor forma de uso.
- Fundamenta la preferencia de un circuito o sistema electrónico de control industrial frente a otro en informes técnicos.

Tomar las medidas de seguridad eléctricas relacionadas con los circuitos o sistemas electrónicos de control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Gestiona su ámbito de trabajo en función de las medidas de seguridad.
- Fundamenta la preferencia de un procedimiento de control industrial frente a otro describiéndolo en un informe técnico.

Ensayos y mediciones eléctrico-electrónicas
--

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Determinar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente al componente, producto o equipo electrónico. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Determina el número de ensayos para lograr que la relación calidad-fiabilidad-costeo sea la adecuada aplicando las medidas y procedimientos establecidos y realizando las pruebas requeridas para efectivizar el correcto funcionamiento.
- Realiza las pruebas y ensayos de fiabilidad precisando las pruebas señaladas con la exactitud requerida en el formato adecuado.
- Especifica las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir detallando las medidas, comprobaciones y parámetros e indicando las medidas críticas y las condiciones medioambientales y de seguridad requeridas.



Consejo Federal de Educación

- Especifica los instrumentos de mediciones y equipos de prueba eligiendo los equipos de prueba e instrumentos de medición más adecuados para los ensayos de producción y de mantenimiento.
- Explicita el proceso de mediciones con la suficiente precisión indicando las medidas críticas y las condiciones medioambientales y de seguridad requeridas.
- Elabora la documentación técnica necesaria documentando técnicamente la fase de fabricación del producto (memoria descriptiva, cálculos, esquemas, planos, resultados de la simulación, medidas y gráficas, batería de pruebas y ensayos de calidad y fiabilidad, lista de materiales), detallando la representación de planos y esquemas, utilizando la simbología normalizada e incluyendo los planos de conjunto y de detalle necesarios.
- Archiva la documentación técnica registrando la documentación técnica en el soporte (papel y/o informático) normalizado y con sus respectivas referencias, y listando los materiales clasificados y codificados de forma normalizada.

Medir parámetros eléctricos en componentes, equipos, productos eléctricos-electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Interpreta y define las especificaciones técnicas de instrumentos de propósito general (multímetros, amperímetros, voltímetros, óhmetros, osciloscopios, frecuencímetros, ...). disponiendo las especificaciones técnicas de los instrumentos de medida y los documentos de contrastación que incluyen los datos estadísticos, individualizando y limitando las especificaciones para la medida.
- Identifica y selecciona el instrumento en función de la variable eléctrica a medir individualizando y tomando: el instrumento de propósito general de acuerdo con la variable eléctrica a medir y las especificaciones del mismo.
- Configura el instrumento para la medida realizando la conexión de los accesorios adecuados (puntas de prueba de impedancia adecuada y aislación segura) a la medida a realizar, utilizando accesorios adecuados a los parámetros eléctricos y señales a medir (tensiones, corrientes, energías, potencias, frecuencias), disponiendo y configurando los selectores de alcance según los calculados para la medición y calibración de campo, ajustando correctamente conectores y borneras asegurando una eficaz conexión galvánica.
- Opera los instrumentos de propósito general energizando el circuito de medición proveyéndolo de la potencia necesaria, manipulando los controles de los instrumentos y siguiendo los procedimientos normalizados.
- Realiza el mantenimiento funcional operativo del instrumento reajustando perillas de cero evitando errores y poniendo la indicación dentro del ámbito de medición, corriendo los programas de mantenimiento funcional operativo en los instrumentos digitales con microprocesadores y conectados a computadora.
- Registra los valores medidos (datos) en la memoria digital luego descargando e imprimiéndolos, procediendo con las lecturas programadas, calculando los errores de cada una y se volcándolos a una tabla.



Consejo Federal de Educación

- Elabora el informe técnico de contrastación realizando el informe técnico de la contrastación incluyendo las tablas con los registros y el análisis estadístico, según norma, al informe historial ya existente.

Realizar el proceso de selección- adquisición y asesoramiento- comercialización de instrumental eléctrico-electrónico. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Interpreta las demandas de clientes, de los distintos sectores de planta, de empresas de comercialización y procede a la selección y asesoramiento pertinente identificando los objetivos y funciones del proceso/instrumental, los requerimientos y restricciones tecnológicas y de costos, aplicando las normas y procedimientos y procediendo al correcto asesoramiento a fin de orientar al óptimo uso/compra del instrumental.
- Planifica, coordina y controla las actividades propias identificando, registrando y clasificando el conjunto de proveedores/clientes, evaluando la necesidad y pertinencia de los plazos de entrega, estableciendo un conjunto adecuado de prioridades, relacionando costos, calidad, prestaciones y controlando que se cumplan los pasos, pautas, gastos y plazos predeterminados en la planificación y programación de las acciones de abastecimiento.
- Realiza y controla el proceso de selección- adquisición y asesoramiento- comercialización redactando las especificaciones técnicas de acuerdo con el sector requirente (compra), analizando las especificaciones técnicas de la demanda con las características de la propia oferta (venta), formalizando una oferta conveniente en tiempo y forma (venta), procediendo al análisis conjunto con el sector demandante de las características técnicas y económicas de las ofertas e incluyendo en todo el proceso de selección /venta las normas y procedimientos en seguridad, calidad, medio ambiente y gestión industrial.
- Registra e informa a las áreas interesadas comunicando fehacientemente a todos los sectores internos y externos de la organización.

<p>Herramientas informáticas para mediciones, análisis y síntesis electrónica</p>
--

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Dibujar, croquizar y representar circuitos electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Utiliza simbología normalizada para los dispositivos y componentes electrónicos.
- Traslada a esquemáticos de CAD los circuitos dibujados a mano alzada.

Identificar el tipo de herramienta informática de aplicación industrial que se usa para una determinada medida, análisis y síntesis electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:



Consejo Federal de Educación

- Discrimina los alcances o rangos de medida de las herramientas informáticas en función de las magnitudes físicas a medir.
- Reconoce cualidades de las herramientas informáticas.
- Compara herramientas informáticas en función de su uso.

Manejar las herramientas informáticas de propósito general para análisis y síntesis de circuitos electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Ajusta correctamente las variables de funcionamiento en las opciones de funcionamiento de las herramientas informáticas.
- Elige y manipula correctamente las herramientas informáticas para una determinada medida, análisis y síntesis electrónica.
- Estudia, observa y compara los gráficos producidos por los programas de CAD con respuestas estándares.

Calibrar las herramientas informáticas (en modo: voltímetro, amperímetro, óhmetro, multímetro, osciloscopio, generador de funciones, etc.). Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce indicaciones erróneas en las herramientas informáticas que están fuera de lo especificado por el fabricante.
- Gradúa la indicación de las herramientas informáticas utilizando correctamente las selecciones de programación apropiadas.
- Ajusta los controles de las herramientas informáticas hasta lograr las especificaciones de calibración del fabricante.
- Elige la interface más adecuada para la transmisión de la información a la herramienta informática.

Interpretar correctamente la indicación de las herramientas informáticas ya sean analógicos y/o digitales. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Explica las indicaciones del panel de los instrumentos y el funcionamiento de los mismos.
- Deduce errores de medición a partir de las lecturas de instrumentos tanto analógicos como digitales.
- Lee y explica diferentes indicaciones de magnitudes a medir propuestas.
- Reconoce las cualidades de las magnitudes a medir..

Acondicionar y preparar los medios para realizar las medidas teniendo en cuenta los criterios establecidos en ámbitos de desempeño como los de telecomunicaciones, electrónica industrial, laboratorios de mantenimiento electrónico, ambientes de generación de energía, ambientes mecánicos y electromecánicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:



Consejo Federal de Educación

- Realiza todos los pasos conducentes a la realización de la medición.
- Identifica componentes intervinientes en una medición.

Interpretar gráficos esquemáticos de circuitos, croquis y diagramas electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y explica diferentes errores en mediciones propuestas.
- Compara instrumentos en función de su error de indicación.
- Selecciona y determina la fórmula del error de indicación del instrumento en función del dato del fabricante

Instrumentos y herramientas de propósito general

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Identificar el tipo de instrumento de aplicación industrial que se usa para una determinada medida. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Discrimina los alcances o rangos de medida de los instrumentos en función de las magnitudes físicas a medir.
- Reconoce cualidades de los instrumentos.
- Compara instrumentos en función de su uso

Manejar las herramientas mecánicas de propósito general para uso en electrónica con destreza y propiedad. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Ajusta correctamente los tornillos de precisión en los indicadores de los instrumentos.
- Selecciona y manipula correctamente las herramientas mecánicas apropiadas en la calibración de los instrumentos.

Calibrar los instrumentos de propósito general (voltímetro, amperímetro, óhmetro, multímetro, osciloscopio, generador de funciones, etc.). Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce indicaciones erróneas en los instrumentos que están fuera de lo especificado por el fabricante.
- Gradúa la indicación del instrumento utilizando correctamente las herramientas apropiadas.
- Ajusta los controles del instrumento hasta lograr las especificaciones de calibración del fabricante.



Consejo Federal de Educación

Interpretar correctamente la indicación de los instrumentos ya sean analógicos y/o digitales. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Explica las indicaciones del panel de los instrumentos y el funcionamiento de los mismos.
- Deduce errores de medición a partir de las lecturas de instrumentos tanto analógicos como digitales.
- Lee y explica diferentes propuestas indicaciones de magnitudes a medir.
- Reconoce las cualidades de las magnitudes a medir.

Acondicionar y preparar los medios para realizar las medidas teniendo en cuenta los criterios establecidos en ámbitos de desempeño como los de telecomunicaciones, electrónica industrial, laboratorios de mantenimiento electrónico, ambientes de generación de energía, ambientes mecánicos y electromecánicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Realiza todos los pasos conducentes a la realización de la medición.
- Identifica componentes intervinientes en una medición.

Calcular los errores de medida de los diferentes instrumentos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y explica diferentes errores en mediciones propuestas.
- Compara instrumentos en función de su error de indicación.
- Selecciona y determina la fórmula del error de indicación del instrumento en función del dato del fabricante.

Máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas
--

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Analizar el funcionamiento de las máquinas eléctrico-electrónicas convencionales. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada uno de las máquinas eléctrico-electrónicas convencionales de un circuito o red a partir de la simbología utilizada en la modelización.
- Identifica las relaciones existentes entre los elementos de las máquinas eléctrico-electrónicas convencionales.
- Aísla dispositivos, componentes y/o partes de máquinas eléctrico-electrónicas a partir de la observación de la modelización realizada.



Consejo Federal de Educación

Seleccionar el tipo de máquina eléctrico-electrónica adecuada a ser utilizada en un aparato, equipo o instalación eléctrico-electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Define y clasifica cada dispositivo, componente y/o parte constitutiva de la máquina eléctrico-electrónica, con sus relaciones respectivas

Modelizar la máquina eléctrico-electrónica involucrada en un aparato, equipo o instalación eléctrico-electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Lee y explica las indicaciones de las diferentes modelizaciones circuitales propuestas.
- Reconoce y explica el modelo eléctrico de la máquina eléctrico-electrónica, tomando como referencia los teoremas clásicos de la electricidad.
- Reúne y organiza datos por medio de análisis sobre estándares de las máquinas. eléctrico-electrónicas involucradas en un aparato, equipo o instalación, y sobre una comparación define semejanzas y diferencias con sus relaciones.
- Clasifica los datos analizados y comparados.
- Explica y emite un juicio crítico acerca del comportamiento real de la máquina eléctrico-electrónica involucrada en un aparato, equipo o instalación.
- Observa, compara y elige los datos de los dispositivos y componentes del posible circuito o red modelo de la máquina eléctrico-electrónica que establece como organizador del modelo de síntesis.

Analizar las transformaciones energéticas involucradas en una máquina eléctrico-electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y decide respecto de los dispositivos, componentes o partes eléctrico-electrónicas, y su relación en función de las diferentes estructuras de las máquinas eléctrico-electrónicas.
- Compara y separa distintos subcircuitos de las máquinas eléctrico-electrónicas con criterios de funcionalidad y decide la mejor forma de utilización.
- Fundamenta la preferencia de una máquina eléctrico-electrónica respecto de otra frente a distintos estándares.

Medir y controlar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica procesos en los que se involucran de emisiones electromagnéticas.
- Clasifica y aplica normas orientadas a evitar o minimizar los efectos de las emisiones electromagnéticas.
- Aplica las medidas de seguridad eléctricas relacionadas a las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas.



Consejo Federal de Educación

Tomar las medidas de seguridad eléctricas relacionados a los circuitos eléctricos de conexión (Ruido, protecciones y puesta a tierra). Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Elimina conexiones y dispositivos riesgosas, reconexionando y optimizando la máquina eléctrico-electrónica.

Materiales e insumos eléctrico-electrónicos
--

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Analizar las propiedades físicas, térmicas, acústicas, ópticas, eléctricas, magnéticas, químicas y mecánicas de los materiales constitutivos de insumos de producción y equipos electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica, distingue, e indica cada una de las propiedades de los materiales e insumos que intervienen en los fenómenos físicos presentes en el equipo electrónico.
- Reconoce e indica las fallas presentes en los equipos eléctrico-electrónicos al separar sus partes constitutivas según las propiedades de clasificación especificadas.
- Aísla dispositivos, componentes y/o partes de equipos eléctrico-electrónicos a partir de la observación de fallas en los materiales constitutivos.

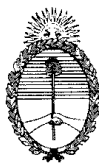
Seleccionar los materiales e insumos adecuados que se destinan a la construcción de prototipos eléctrico-electrónicos en la industria. . Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica, decide e indica materiales adecuados que intervienen en equipo o instalación eléctrica-electrónica a partir de las cualidades de los materiales intervinientes y criterios de seguridad.
- Compara y separa materiales en función de su uso y decide la mejor forma de uso.
- Fundamenta la preferencia de materiales e insumos frente a otros en informes técnicos.

Modificar las características de los materiales e insumos para electrónica de acuerdo a las normas nacionales e internacionales establecidas en la producción industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Aplica el tratamiento adecuado según las propiedades del material o insumo utilizado en el dispositivo, componente, y/o producto electrónico siguiendo la normativa.

Controlar el impacto ambiental de las posibles emisiones de los materiales en la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta, la seguridad preservando el



Consejo Federal de Educación

medio ambiente. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica e indica procesos contaminantes relacionados con los materiales e insumos.
- Inspecciona, clasifica, muestrea, aplica normas, orientados al reciclaje de materiales e insumos.

Gestionar la logística de materiales e insumos eléctrico-electrónicos de su ámbito de trabajo. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Procura, almacena, despacha y transporta materiales e insumos de su ámbito de trabajo siguiendo procedimientos estándares documentando sus acciones.

Organización, gestión, comercialización y emprendimientos
--

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Identificar tipos de organizaciones industriales en función de la producción o provisión de servicios. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce (indica) las estructuras de las organizaciones: departamentos ó áreas que la componen, organigramas, funciones y registros.
- Señala roles dentro de las organizaciones.
- Discrimina (indica y escribe) criterios en la selección de las formas de organizaciones.
- Compara (redacta semejanzas y diferencias) tipos de organizaciones en función del tipo de producción o prestación de servicio.

Interpretar las normas regulatorias que establecen derechos y obligaciones entre las personas y las organizaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce (indica) los derechos y obligaciones emergentes para cada una de las partes de distintos tipos de contratos.
- Discrimina (indica y escribe) las distintas figuras jurídicas apropiadas a proyectos productivos.
- Compara (redacta semejanzas y diferencias) las normas regulatorias en función de una actividad industrial elegida como ejemplo para discriminar su correcto ejercicio.

Analizar las transformaciones energéticas involucradas en una máquina eléctrico-electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:



Consejo Federal de Educación

- Identifica y decide respecto de los dispositivos, componentes o partes eléctrico-electrónicas, y su relación en función de las diferentes estructuras de las máquinas eléctrico-electrónicas.
- Compara y separa distintos subcircuitos de las máquinas eléctrico-electrónicas con criterios de funcionalidad y decide la mejor forma de utilización.
- Fundamenta la preferencia de una máquina eléctrico-electrónica respecto de otra frente a distintos estándares.

Interpretar las normativas y procedimientos relacionados con la protección ambiental y la salud laboral. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce la normativa vigente al análisis de situaciones en los que los procesos productivos afectan tanto el ambiente como a la salud laboral y la problemática vinculada con la seguridad industrial.

Analizar la lógica interna del proceso de comercialización. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Compara y examina información contable elemental, sistemas de contabilidad, manejo de operatoria bancaria básica y conocimientos de sus aspectos legales vinculados.
- Reconoce (estudia, examina, observa) inventarios y balances.

Gestionar la venta y/o compra de componentes, equipos e instalaciones eléctrico-electrónicas o de servicios. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Diligencia distintos sistemas para la colocación de órdenes de compra.
- Se encarga del departamento de ventas, garantías de los productos, servicios posventa, plazos de entrega, importación de partes.

Sistemas de modulación y enlaces de telecomunicaciones

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Interpretar esquemáticos de circuitos electrónicos de modulación de señales de comunicaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Indica los dispositivos y componentes propios de los circuitos de comunicaciones.
- Discrimina las etapas de modulación de las etapas de filtrado y de las fuentes de alimentación.
- Explicita los símbolos pertenecientes a los dispositivos, componentes, equipos y productos electrónicos de comunicaciones y telecomunicaciones.



Consejo Federal de Educación

- Explica la relación entre las indicaciones de los esquemáticos y los dispositivos, componentes, equipos y productos de comunicaciones y telecomunicaciones reales

Analizar los distintos circuitos de modulación y su utilización en las comunicaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Aísla los dispositivos y componentes del circuitos de modulación de los circuitos de alimentación, de filtrado, de protección, etc.
- Explica correctamente la función de cada dispositivo y componente del circuito de modulación.
- Explica correctamente el funcionamiento del circuito de modulación

Analizar los tipos de enlaces de telecomunicaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Aísla las etapas, en los diagramas funcionales, de los enlaces que se le plantean.
- Explica correctamente la función de cada etapa del enlace.
- Explica correctamente el funcionamiento del enlace.

Montar circuitos electrónicos simples de modulación de señales de comunicaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Arma con destreza los circuitos de modulación de señales.
- Organiza su entorno de montaje.
- Prepara las herramientas apropiadas para el montaje.

Modelizar circuitos de modulación. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Plantea esquemas del modelo del circuito de modulación.
- Sintetiza el circuito de modulación con los dispositivos y componentes estándares de comunicaciones.
- Explica el circuito modelizado.

Modelizar sistemas de enlaces de telecomunicaciones. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Plantea esquemas del modelo de enlaces de telecomunicaciones.
- Sintetiza el sistema de enlace indicando las etapas del enlace previamente analizado.
- Explica el sistema de enlace modelizado.



Consejo Federal de Educación

Reconoce y selecciona el procedimiento de mantenimiento de un circuito o equipo de comunicaciones determinado. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Indica el procedimiento ya sea para enlaces, o circuitos de comunicaciones, equipos de audio, televisión, o multimedios.
- Reúne las herramientas e instrumental adecuado al mantenimiento a realizar.

Sistemas electrónicos analógicos y digitales

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Dibujar, croquizar y representar circuitos electrónicos organizados en sistemas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Utiliza simbología normalizada para los dispositivos y componentes electrónicos.
- Traslada a esquemáticos de CAD los circuitos dibujados a mano alzada.

Identificar el tipo de herramienta informática de aplicación industrial que se usa para una determinada medida, análisis y síntesis electrónica. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Discrimina los alcances o rangos de medida de las herramientas informáticas en función de las magnitudes físicas a medir.
- Reconoce cualidades de las herramientas informáticas.
- Compara herramientas informáticas en función de su uso.

Manejar las herramientas informáticas de propósito general para análisis y síntesis de circuitos electrónicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Ajusta correctamente las variables de funcionamiento en las opciones de funcionamiento de las herramientas informáticas.
- Elige y manipula correctamente las herramientas informáticas para una determinada medida, análisis y síntesis electrónica.
- Estudia, observa y compara los gráficos producidos por los programas de CAD con respuestas estándares.

Calibrar las herramientas informáticas (en modo: voltímetro, amperímetro, óhmetro, multímetro, osciloscopio, generador de funciones, etc.). Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Reconoce indicaciones erróneas en las herramientas informáticas que están fuera de lo especificado por el fabricante.
- Gradúa la indicación de las herramientas informáticas utilizando correctamente las selecciones de programación apropiadas.



Consejo Federal de Educación

- Ajusta los controles de las herramientas informáticas hasta lograr las especificaciones de calibración del fabricante.
- Elige la interface más adecuada para la transmisión de la información a la herramienta informática.

Interpretar correctamente la indicación de las herramientas informáticas ya sean analógicos y/o digitales. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Explica las indicaciones del panel de los instrumentos y el funcionamiento de los mismos.
- Deduce errores de medición a partir de las lecturas de instrumentos tanto analógicos como digitales.
- Lee y explica diferentes indicaciones de magnitudes a medir propuestas.
- Reconoce las cualidades de las magnitudes a medir.

Acondicionar y preparar los medios para realizar las medidas teniendo en cuenta los criterios establecidos en ámbitos de desempeño como los de telecomunicaciones, electrónica industrial, laboratorios de mantenimiento electrónico, ambientes de generación de energía, ambientes mecánicos y electromecánicos. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Realiza todos los pasos conducentes a la realización de la medición.
- Identifica componentes intervinientes en una medición

Interpretar gráficos esquemáticos de circuitos, croquis y diagramas electrónicos que conforman sistemas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Determina el tipo de componente por su símbolo normalizado.
- Establece las conexiones entre componentes según la coherencia de funcionamiento.
- Señala corrientes y tensiones en los distintos nodos del circuito esquematizado.
- Registra los datos fundamentales de las variables eléctricas diagramadas.

Calcular los errores de medida de las diferentes herramientas informáticas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y explica diferentes errores en mediciones propuestas.
- Compara instrumentos en función de su error de indicación.
- Selecciona y determina la fórmula del error de indicación del instrumento en función del dato del fabricante.

Sistemas electrónicos de control



Consejo Federal de Educación

Se espera que el estudiante para aprobar el espacio formativo sea capaz de:

Analizar los circuitos y componentes de electrónica analógica y digital que se utilizan en los sistemas electrónicos de control. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica y distingue cada uno de las aplicaciones que tienen los bloques funcionales implementados con circuitos y componentes de electrónica analógica y digital.

Identificar los distintos dispositivos, circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital que se utilizan en los sistemas electrónicos de control. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Inspecciona y clasifica según sus características identificativas los distintos circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital en aplicaciones estándar de los sistemas electrónicos de control.
- Inspecciona y clasifica según sus características identificativas los distintos dispositivos electrónicos discretos, activos y pasivos convencionales en circuitos estándar de control industrial como ser: sensores, transductores y transmisores comerciales.

Interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en los circuitos involucrados en el control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Distingue cada una de las transformaciones energéticas que intervienen en los dispositivos o circuitos analógico o digital aplicado en la electrónica del control industrial

Medir y controlar el impacto ambiental contaminante de las posibles emisiones electromagnéticas. Para lo cual se verifica que el estudiante:

- Identifica procesos en los que se involucran los fenómenos de emisiones electromagnéticas.
- Inspecciona, clasifica y aplica normas orientadas a evitar o minimizar los efectos de las emisiones electromagnéticas

Seleccionar y ensayar los distintos circuitos y componentes convencionales de electrónica analógica y digital que se utilizan en los sistemas electrónicos de control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

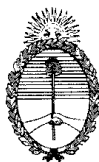
- Determina en forma adecuada el procedimiento de ensayo para el circuito o sistema electrónico de control industrial propuesto.
- Compara y separa el tipo de circuito o sistema electrónico de control industrial adecuado en función de su uso y decide la mejor forma de uso.
- Fundamenta la preferencia de un circuito o sistema electrónico de control industrial frente a otro en informes técnicos



Consejo Federal de Educación

Tomar las medidas de seguridad eléctricas relacionados a los circuito o sistema electrónico de control industrial. Para lo cual se verifica que el estudiante:

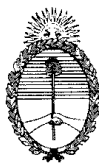
- Gestiona su ámbito de trabajo en función de las medidas de seguridad.
- Fundamenta la preferencia de un procedimiento de control industrial frente a otro describiéndolo en un informe técnico.



TECNICATURA: GESTIÓN ORGANIZACIONAL
REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS

<ul style="list-style-type: none">• Capacitación y desarrollo del personal
<ul style="list-style-type: none">• Control estadístico de la producción
<ul style="list-style-type: none">• Coordinación de las entregas y el servicio de postventa
<ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de las obligaciones fiscales, laborales y legales
<ul style="list-style-type: none">• Estudio del mercado y promoción de los productos de la organización
<ul style="list-style-type: none">• Exportación
<ul style="list-style-type: none">• Importación
<ul style="list-style-type: none">• Interacción con el sistema financiero
<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo negociación de las compras
<ul style="list-style-type: none">• Operación de las compras
<ul style="list-style-type: none">• Operación de las ventas
<ul style="list-style-type: none">• Operación de plataformas de comercio electrónico
<ul style="list-style-type: none">• Operación en la administración de personal
<ul style="list-style-type: none">• Preparación de información financiera
<ul style="list-style-type: none">• Preselección y contratación de los recursos humanos
<ul style="list-style-type: none">• Programación de las compras
<ul style="list-style-type: none">• Realización de cobranzas
<ul style="list-style-type: none">• Realización de pagos
<ul style="list-style-type: none">• Registro de las operaciones de los distintos sectores de la organización
<ul style="list-style-type: none">• Registro en los libros contables



Referenciales de Evaluación

Espacios formativos vinculados a asistencia en la capacitación y el desarrollo del personal

La asistencia en la capacitación requiere tener en cuenta la viabilidad económica y la continuidad del proceso productivo.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Aplicar criterios de programación de actividades de capacitación
- Aplicar mecanismos predeterminados para la evaluación de recursos humanos.

Nota: La evaluación se centrará en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la programación de actividades de capacitación.

Espacios formativos vinculados a la coordinación de las entregas y el servicio de postventa

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.)

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Operar la logística de entrega.

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno pueda reconocer la importancia de la logística y los conceptos asociados a la misma.

Adicionalmente, sea capaz, frente al planteo de un caso, de establecer secuencias adecuadas para ese proceso logístico y plantear alternativas de solución a situaciones problemáticas.

Espacios formativos vinculados al cumplimiento de las obligaciones fiscales, laborales y legales

El cumplimiento de las obligaciones requeridas por los organismos de control exige cumplimentar presentaciones y manejar vencimientos y formas de presentación.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Detallar las principales obligaciones fiscales, laborales y legales vigentes para



Consejo Federal de Educación

diferentes tipos de responsables.

- Completar declaraciones simples de obligaciones fiscales y laborales mensuales.
- operar los sistemas informáticos de los organismos de recaudación.

Nota: La evaluación consistirá en que el estudiante sea capaz de enumerar la información a requerir para la liquidación de las obligaciones fiscales y laborales.

Se evaluará también la habilidad para efectuar una declaración simple de obligaciones mensuales.

Asimismo se evaluará el manejo de los sistemas informáticos de organismos de recaudación.

Espacios formativos vinculados con la asistencia en estudio de mercado y promoción de los productos de la organización

El aspecto más relevante es la sistematización de información sobre las características de los clientes y los factores a tener en cuenta para determinar el nicho de mercado. Asimismo, el sugerir en base a los resultados del proceso de estudio de mercado posibles alternativas de promoción.

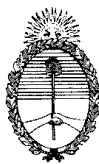
Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Manejar adecuadamente los conceptos de sector, mercado consumidor, segmentación, nicho de mercado y competencia.
- Describir en qué consiste un estudio de mercado y el proceso y las técnicas de elaboración de encuestas.
- Identificar las posibles fuentes de información para la elaboración de un estudio de mercado.
- Identificar los elementos relevantes para la determinación del nicho.
- Identificar la relación entre características de los clientes, precio y mecanismos de promoción.
- Conocer los derechos del consumidor y su protección.

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado comprender los conceptos relacionados con el estudio de mercado, el consumidor y la promoción.

Espacios formativos vinculados con la exportación
--

El aspecto relevante de 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.



Consejo Federal de Educación

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar los conceptos/lenguaje utilizados en el proceso de exportación.
- Describir la documentación involucrada.
- Describir y graficar el circuito de una exportación y los actores intervinientes.
- Identificar los elementos que conforman el costo de exportación

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado un manejo adecuado del circuito de ventas al exterior, su documentación y el lenguaje utilizados.

Espacios formativos vinculados a la importación
--

El aspecto más relevante es el monitoreo del movimiento del material hasta su recepción interactuando con los auxiliares del comercio exterior utilizando los códigos de lenguaje pertinentes y anticipando sus requerimientos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar los conceptos/lenguaje utilizados en el proceso de importación
- Describir la documentación involucrada.
- Describir y graficar el circuito de una importación y los actores intervinientes.
- Identificar los elementos que conforman el costo de importación

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado un manejo adecuado del circuito de compras en el exterior, su documentación y el lenguaje utilizados.

Espacios formativos vinculados con la interacción con el sistema financiero
--

El aspecto más importante consiste en la preparación de documentación relacionada con el sistema financiero y en la identificación y comparación de alternativas de financiación.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Comparar varias alternativas de financiación y argumentar respecto a su elección.
- Cumplimentar formularios de uso habitual en el sistema financiero.

Nota: La evaluación se centrará en la resolución de situaciones problemáticas que impliquen la elección argumentada entre varias alternativas de financiamiento.

Asimismo se evaluará la habilidad para completar solicitudes de crédito ante entidades financieras.



Espacios formativos vinculados con monitoreo y negociación de las compras

Monitorear y negociar las compras implica instancias de negociación de mejoras en las condiciones de las ofertas y, durante el proceso de aprovisionamiento, la adaptación de las condiciones originales en función de las incidencias que se vayan produciendo.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Interactuar en un ámbito de negociación.
- Identificar y describir los sistemas de almacenaje así como los costos involucrados.
- Manejar adecuadamente los conceptos de modelos de aprovisionamiento, registro de inventarios y métodos de valuación.
- Plantear posibles cursos de acción para resolver incidencias.

Nota: La evaluación se centrará en que el estudiante pueda plantear y negociar soluciones razonables ante situaciones que modifiquen el proceso normal de una compra.

Se utilizarán, en lo posible, en la evaluación mecanismos que permitan comprobar las capacidades de negociación y resolución de problemas.

Espacios formativos vinculados a la operación de las compras

Operar las compras implica establecer una calificación dinámica de los proveedores atendiendo a las especificaciones particulares de las necesidades y sus efectos financieros. Requiere un alto grado de interacción del técnico con el proveedor y/o otros sectores de la organización

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Calificar proveedores en función de especificaciones, calidades, cumplimiento, precio, condiciones de pago, etc.
- Sistematizar los resultados de la calificación.
- Describir y graficar el circuito de compras, la documentación involucrada y los puntos de control.
- Manejar los conceptos de rotación y punto de pedido.
- Identificar los aspectos financieros involucrados en el manejo de las compras.

Nota: La evaluación incluirá que el alumno pueda describir adecuadamente el circuito de una compra local y dominar los métodos de calificación/ordenamiento de proveedores.



Consejo Federal de Educación

Se plantearán situaciones problemáticas que permitan evaluar las capacidades para identificar la interrelación entre necesidades y recursos financieros y de plantear alternativas de solución.

Se utilizarán, en lo posible, en la evaluación mecanismos que permitan comprobar la capacidad comunicacional y de negociación.

Espacios formativos vinculados a la operación de las ventas

Operar las ventas requiere reconocer la interrelación de este proceso con el de compras como contrapartida.

Implica lograr un equilibrio adecuado entre los objetivos y requerimientos de la organización y las necesidades de los clientes.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Generar legajos de clientes y describir, justificando, los datos a incluir en una base de datos.
- Describir y graficar el circuito de ventas, la documentación involucrada y los puntos de control.
- Comprender los conceptos relacionados con la mercadotecnia.

Nota: La evaluación incluirá que el alumno pueda describir adecuadamente el circuito de una venta local y la documentación involucrada.

Se utilizarán en la evaluación, en lo posible, mecanismos que permitan comprobaren el alumno las capacidades de comunicación y de negociación.

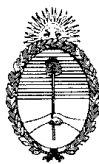
Espacios formativos vinculados a la operación de plataformas de comercio electrónico

El aspecto relevante de la participación del técnico en las actividades relacionadas con el comercio electrónico se basa en su capacidad para operar y mantener las bases de datos asociadas, realizar el seguimiento de las operaciones y resolver las contingencias que se presenten.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir en qué consiste una plataforma de comercio electrónico y las bases de datos asociadas.
- Describir y graficar el circuito de una compra-venta electrónica.
- Operar una plataforma de comercio electrónico

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado un manejo adecuado del circuito de compra-venta electrónica, sus bases de datos y su documentación.



Consejo Federal de Educación

De ser factible demostrar su capacidad para operar una plataforma de comercio electrónico modelo.

**Espacios formativos vinculados con la operación
en la administración de personal**

El aspecto más importante consiste en aplicar eficientemente la normativa laboral (general, el convenio colectivo, las disposiciones previsionales vigentes, las particularidades organizacionales) interpretándolas y correlacionándolas armónicamente.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Recolectar, controlar y sistematizar la documentación necesaria para la liquidación de remuneraciones.
- Confeccionar bajo supervisión la liquidación de remuneraciones (planillas y recibos).

Nota: La evaluación se centrará en resolver una liquidación de remuneraciones de complejidad media-baja aplicando las disposiciones legales y convencionales. Incluirá la liquidación de los aportes y contribuciones.

Describir los componentes de un legajo de personal y los datos que debería incluir una base de datos de personal.

**Espacios formativos vinculados a la preparación de
información financiera**

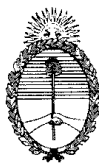
La preparación de información financiera para formular un presupuesto requiere identificar las posibles fuentes de ingreso en el período al que se refiere, identificando los destinos a los que se aplicarán los ingresos y empleando estimaciones cuando sea necesario.

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.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Elaborar un presupuesto que contemple los ingresos probables y las actividades prioritarias a ser financiadas.
- Elaborar el flujo de fondos a partir del presupuesto.

Nota: La evaluación se centrará en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la preparación de un presupuesto y flujo de fondos.



Espacios formativos vinculados a la colaboración en la preselección y contratación de los recursos humanos

El aspecto central consiste 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.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir los pasos para la elaboración de un perfil.
- Distinguir los canales de búsqueda de personal en función de los perfiles.
- Aplicar criterios de preselección descartando los postulantes que no reúnan los requisitos establecidos

Nota: La evaluación se centrará en que el alumno haya logrado internalizar los pasos para la elaboración de perfiles y para la selección de canales de búsqueda

Dados un perfil de búsqueda y varias solitudes de empleo aplique criterios de preselección para incluir o descartar postulantes.

Espacios formativos vinculados con la Programación de las compras

Programar las compras implica transformar los requerimientos necesarios para mantener los procesos de la organización convirtiendo las solicitudes de bienes y servicios en una secuencia temporal valorizada. Asimismo, requiere considerar simultáneamente los efectos en la continuidad de la producción y en la disponibilidad financiera.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Elaborar un cronograma de compras en función de las demandas, los tiempos y la disponibilidad de fondos
- Elaborar un programa de compras en función de tiempos y características de los bienes y servicios necesarios, determinando las que resultan estratégicas.
- Elaborar informes sobre las bases utilizadas para el cronograma y el programa.
- Identificar situaciones no previstas elaborando informes al respecto.

Nota: La evaluación se centrará en que el estudiante haya logrado una estructuración adecuada de los insumos y las actividades necesarias para la elaboración del programa de compras.

Adicionalmente se utilizarán en la evaluación casos que permitan plantear situaciones relacionadas con la restricción de fondos y tiempos y requieran la preparación de informes.



Espacios formativos vinculados a la realización de cobranzas

El aspecto más importante radica tanto en la preparación de la información necesaria para el proceso de cobranzas (registros cronológicos, cálculos financieros, control de fondos, identificación de prioridades, elaboración de documentación, etc.) como en las capacidades de comunicación con los clientes.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir adecuadamente el circuito de cobranzas y la documentación involucrada.
- Identificar las tareas que componen la actividad de cobranza.

Nota: La evaluación se centrará en la resolución de situaciones problemáticas que impliquen la detección de fallas en el circuito de cobranzas y la identificación de actividades de control a realizar.

Se evaluarán asimismo las capacidades de comunicación e interacción marcando las diferencias en el trato con clientes y proveedores.

Espacios formativos vinculados a la realización de pagos

El aspecto más importante radica tanto en la preparación de la información necesaria para el proceso de pagos (registros cronológicos, cálculos financieros, control de fondos, identificación de prioridades, elaboración de documentación, etc.) como en las capacidades de comunicación con los proveedores.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Describir adecuadamente el circuito de pagos y la documentación involucrada.
- Identificar las tareas que componen la actividad de pagos.

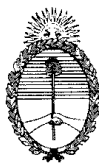
Nota: La evaluación se centrará en la resolución de situaciones problemáticas que impliquen la detección de fallas en el circuito de pagos, la identificación de actividades de control a realizar y la confección de la documentación pertinente.

Se evaluarán asimismo las capacidades de comunicación e interacción marcando las diferencias en el trato con proveedores y clientes.

Espacios formativos vinculados al registro de las operaciones de los distintos sectores de la organización

El aspecto más importante del registro de operaciones consiste en convertir los datos contenidos en los documentos de los diferentes sectores a información contable.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:



Consejo Federal de Educación

- Registrar contablemente la información contenida en los documentos que circulan en la organización.
- Conciliar listados contables con información externa.

Nota: La evaluación se centrará en distinguir la información susceptible de ser registrada contablemente y de proceder a su registración en lenguaje contable.

Se evaluará también la habilidad para conciliar listados contables con información procedente de fuera de la organización (resúmenes bancarios, cuentas corrientes de clientes/proveedores, etc.).

<p>Espacios formativos vinculados al registro en los libros contables</p>
--

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. 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.

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- efectuar el registro en los libros contables
- operar el sistema informático administrativo-contable.

Nota: La evaluación consistirá en que el estudiante sea capaz, dado un documento contable, de determinar que otra documentación interna y/o externa necesita requerir para validar la información contenida antes de su registración.

Se evaluará también el conocimiento de la interrelación entre los diferentes registros contables para asegurarse que el estudiante domine el circuito administrativo-contable.

Asimismo se evaluará el conocimiento sobre el funcionamiento del sistema administrativo-contable y la habilidad en su operación.



TECNICATURA: INDUSTRIA DE PROCESOS

REFERENCIALES DE EVALUACIÓN

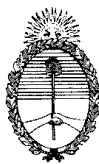
NÓMINA DE ESPACIOS FORMATIVOS
• Control estadístico de la producción
• Cuidado del medio ambiente
• Electrotécnica y electrónica industrial
• Emprendimientos productivos de Bienes y Servicios
• Formación en ambientes de Trabajo
• Marketing
• Métodos y técnicas analíticas e instrumental
• Métodos y técnicas analíticas microbiológicas
• Operación y control de procesos
• Optimización de procesos
• Organización y gestión de la producción
• Procesos productivos
• Producción de base microbiológica
• Representación gráfica e interpretación de planos
• Tecnología de los Materiales
• Termodinámica y fisicoquímica
• Tratamiento de emisiones
• Tratamiento de minerales

Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Control estadístico de la producción

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Monitorear el rendimiento y calidad en plantas de operaciones (procesos fisicoquímicos y/o microbiológicos) de materias primas aplicando métodos de control.
- Aplicar herramientas estadísticas con mecanismos tradicionales de control, para lo cual debe identificar en forma correcta el problema planteado y resolverlo valiéndose de tablas y gráficos.
- Interpretar análisis y ensayos físicos, químicos y/o, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, materiales de procesos, productos, emisiones y medio ambiente.
- Dar cuenta de las condiciones del proceso de producción y las tolerancias permitidas, reconociendo las variables del proceso productivo, atento en las



posibles operaciones críticas y cuello de botella.

- Reconocer los parámetros que se deben controlar, ya sea en forma rutinaria y/o eventual, individualizando equipos e instrumentos integrantes del proceso, y aplicar los elementos de control más adecuados.

Cuidado del medio ambiente

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Interpretar, usar y manejar normas ambientales
- Conocer y aplicar técnicas y métodos de análisis específicos; donde deban diferenciar métodos y técnicas analíticas para el análisis del suelo, la hidrósfera y la atmósfera, comparando los mismos en función de la muestra obtenida y gestionando todos los recursos pertinentes para las operaciones planteadas.
- Poder determinar cualitativamente y cuantitativamente sustancias y elementos químicos contaminantes.
- Interpretar los procesos que mantienen el equilibrio natural entre los constituyentes del entorno.

Nota: El proceso de evaluación de dichas capacidades se debe llevar a cabo mediante situaciones problemáticas en contextos reales donde el estudiante pueda identificar determinadas variables y resolver problemas ambientales en contextos productivos diversos.

Electrotecnia y electrónica industrial

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Interpretar información contenida en manuales, folletos, planos y/o CD.
- Seleccionar y aplicar especificaciones técnicas que se requieran o se deban determinar para asegurar el correcto funcionamiento de equipos o procesos
- Dar cuenta del funcionamiento de dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos de tecnología estándar en equipos e instalaciones. Identificando componentes y circuitos sencillos en corriente continua y corriente alterna, utilizando instrumentos de medición (Intensidad de corriente, Resistencia, Potencia), de transmisión de señal de información, de lectura y/o control. Explicitar el funcionamiento de los mismos en forma sencilla dentro de la representación de variables operativas del proceso.
- Identificar las causas del riesgo eléctrico y las previsiones que se deben tomar, además de verificar el cumplimiento de parámetros nominales, atendiendo a las normas de seguridad y de impacto ambiental, destacando la peligrosidad de los sistemas eléctricos funcionando en ambientes inflamables o corrosivos y las normas básicas de seguridad aplicables en la operación e instalación de dispositivos y equipos eléctricos, en plantas y laboratorios.



Consejo Federal de Educación

- Gestionar el mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas y/o electrónicas, en operación y/o a planta detenida, controlando la forma de intervención sobre equipos según el tipo de mantenimiento establecido, siendo además el nexo entre las operaciones de reparación efectuadas sobre el equipo o sistema y su funcionamiento en el proceso.

Nota: En el proceso de evaluación es importante que el estudiante demuestre que puede leer, interpretar y explicar planos seleccionados al azar de un conjunto presentado por el docente, identificando piezas y equipos, asociando los mismos a diferentes dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos en folletos, manuales y/o material multimedial con las características determinadas en función del proceso.

El estudiante debe describir no solo el funcionamiento del componente específico, sino las particularidades del sistema de procesos empleado.

Emprendimientos productivos de bienes y servicios

Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

- Identificar la viabilidad de un proyecto productivo, interpretando los objetivos comerciales y criterios operativos.
- Analizar las preferencias del mercado, reconocer su ventaja competitiva, la rentabilidad de la cartera de negocios y el atractivo del producto / mercado, en función de la etapa del ciclo de vida del sector industrial; obtener datos sobre hechos y resultados de las empresas, sus mercados proveedores y compradores, su competencia y la del sector industrial.
- Dar cuenta de la lógica del servicio al sistema de producción para lograr la oportuna entrega de productos al mercado.
- Identificar los canales de distribución necesarios para la entrega de la oferta en tiempo y forma, aportando para la mejora de la logística de la distribución física.

Nota: En el proceso de evaluación es conveniente que los estudiantes pueden desarrollar o estar en contacto con algún emprendimiento productivo que consideren propio.

Formación en ambientes de trabajo

Para aprobar este espacio formativo el estudiante debe ser capaz de realizar las actividades en planta y en laboratorio que a continuación se describen:

A) En planta:

- Interpretar manuales de equipos, procedimientos de operación con especificación de parámetros de control, diagramas de flujo del proceso, diagramas de la planta y planos.
- Verificar el estado de los equipos, incluyendo el estado de tuberías, juntas (fugas



Consejo Federal de Educación

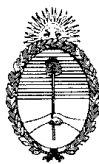
o derrames), funcionamiento de instrumentos de control, la conexión a fuentes de energía, vapor o aire para alcanzar condiciones de operación.

- Realizar las maniobras en sistemas de transporte, distribución e impulsión de fluidos con puesta en marcha y parada de equipos (ejemplo: compresores, bombas), aislamiento de fluido, desmontaje para operaciones de mantenimiento, ajuste y puesta en servicio, toma y contrastación de lecturas de instrumentos en planta, con información del procedimiento.
- Realizar las operaciones de control de proceso en sistemas con control manual, automatizado o distribuido.
- Tomar muestras rutinarias y realizar ensayos sencillos de comprobación de materias, antes o durante el proceso.
- Registrar lecturas de instrumentos, mediante la utilización de medios informáticos para el registro de datos e incidencias, comunicación verbal y escrita con los operadores de planta, transferencia del relevo y la comunicación verbal y/o escrita de anomalías o dudas.
- Desarrollar una actitud de prevención acorde a normas de seguridad interna con uso de equipos de protección personal, de actuación según plan de emergencia en caso de simulacros o emergencias reales, de vigilancia según normas de seguridad internas y accionamiento –en caso necesario– de sistemas de seguridad a través de equipos de control.

B) En Laboratorio:

- Interpretar manuales de equipos e instrumentos de laboratorio, métodos de análisis y ensayo, procedimientos normalizados de operación, planos de instalaciones y red de servicios del laboratorio.
- Realizar toma de muestras sólidas, líquidas o gaseosas con el instrumental adecuado. Montaje de equipos para la realización de operaciones básicas. Calibración de los instrumentos o aparatos que intervienen en la operación. Cálculos previos. Medida de masa o volumen de la materia que hay que preparar. Conexión a la red de servicios auxiliares de laboratorio.
- Desarrollar las operaciones de mezcla o separación con control de variables y la obtención de los productos separados o de la mezcla solicitada.
- Realizar los análisis y ensayos correspondientes, de acuerdo a especificaciones y normas establecidas.
- Efectuar las anotaciones y/o registro informático de datos en forma correcta y con unidades apropiadas o en forma verbal y escrita de las anomalías o dudas.
- Desarrollar una actitud de respeto y valoración de las normas de seguridad en el laboratorio mediante el uso de equipos de protección personal y colectiva.
- Gestionar el cuidado del medio ambiente mediante la eliminación de muestras y residuos de laboratorio, según normas.

Nota: Se considera que las capacidades profesionales vinculadas a estas actividades se han desarrollado en toda la propuesta formativa. Por ello se debe poder identificar donde el estudiante fue adquiriendo las mismas y el constaste debe ser monitoreado



Consejo Federal de Educación

en un (o varios) puestos de trabajo concreto, el cual el estudiante pueda detallar las actividades que se le permitirán y exigirán que realice en su paso por el mundo laboral (u otra alternativa que la institución disponga, como ser un “ambiente de trabajo simulado”). De esta forma se debe tener presente en la obtención de evidencias de las actividades descritas, que también se deberá “traccionar” sobre la reflexión de las actividades que se realizan en la institución para que las capacidades solicitadas efectivamente se hayan adquirido.

Marketing

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dar cuenta de los objetivos del marketing y adaptar su labor en función de los mismos.
- Recabar y analizar información objetiva sobre las variables de influencia en el logro con éxito de las metas o políticas fijadas.
- Participar efectiva y críticamente en reuniones de grupos de trabajo, aportando datos, opiniones y alternativas de solución en temas referentes de su área técnica.
- Definir las especificaciones técnicas sobre el producto en función de la satisfacción de necesidades del cliente, considerando el mercado, las preferencias y percepciones de los potenciales clientes y ventaja competitiva.
- Elaborar informes diversos en relación a los distintos tipos de gestión implicados (producción, recursos humanos, comercialización) dentro de la industria de procesos, en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Métodos y Técnicas Analíticas e Instrumental

Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

- Separar e identificar cualitativa y cuantitativamente sustancias y elementos químicos, identificando cuando se trate de sustancias simples o compuestas (teniendo presente sus propiedades físicas y químicas). Además, debe poder realizar fracciones de masas y volúmenes mediante las técnicas, elementos y equipos adecuados y poder preparar soluciones y reactivos y valorarlos para su utilización en el análisis, entre otras cuestiones.
- Dar cuenta del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos del laboratorio, seleccionando instrumentos y equipos de los presentes en el laboratorio en función de la muestra y el método de análisis que se desea efectuar.
- Tomar, preparar e identificar muestras representativas para ensayos y análisis.
- Aplicar técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos, gestionando y optimizando los recursos de las prácticas realizadas.
- Interpretar y contrastar los resultados de ensayos y análisis, detectando cuando se puede haber llevado a cabo un error de procedimiento o instrumental



Consejo Federal de Educación

(discriminando los resultados de los análisis en función de fundamentos técnicos y del objetivo de la actividad).

- Acondicionar equipos, aparatos y elementos auxiliares de laboratorio.
- Ejecutar las actividades de su rol integrándose y considerando los roles del resto del grupo de trabajo en el contexto en que se realizan.
- Manipular y almacenar mediante procedimientos adecuados los materiales de acuerdo a las propiedades descritas de los mismos y sus principales características (ácidos, bases, material inflamable, etc.)
- Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio.

Nota: Se recomienda que estas capacidades sean evaluadas de forma conjunta en un contexto real o simulado de trabajo dónde se puedan evidenciar cada una de las actividades planteadas. También pueden ser evaluadas por separado, siempre y cuando se preserve la noción de que el análisis es un proceso integrado de actividades que en su conjunto evidencian las capacidades que se propone este espacio formativo.

Métodos y Técnicas Analíticas Microbiológicas

Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

- Sembrar, aislar e identificar microorganismos, seleccionando las técnicas de siembra, métodos de aislamiento e identificando cualitativa y cuantitativamente microorganismos, en función de las características de la muestra, especificaciones técnicas y/o morfología y fisiología adecuada.
- Identificar el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos utilizados en el análisis químico y microbiológico.
- Realizar análisis microbiológicos en laboratorio según normas y procedimientos, aplicando técnicas y métodos de análisis, determinando los instrumentos y equipos correspondientes, optimizando y gestionando los recursos necesarios del laboratorio y demostrando destreza y pulcritud.
- Obtener y explicitar resultados de análisis y ensayos, discriminando los datos relevantes, interpretándolos y contrastándolos y efectuando los informes correspondientes.
- Acondicionar microorganismos y lugares necesarios para su conservación y almacenamiento.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio microbiológico y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio ambiente.

Nota: Se recomienda que estas capacidades sean evaluadas de forma conjunta en un contexto real o simulado de trabajo dónde se puedan evidenciar cada una de las actividades planteadas. También pueden ser evaluadas por separado, siempre y



cuando se preserve la noción de que el análisis es un proceso integrado de actividades que en su conjunto evidencian las capacidades que se propone este espacio formativo.

Operación y Control de Procesos

Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

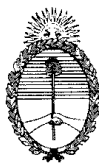
- Aplicar balances de masa y energía para el cálculo de corrientes en diferentes tipos de procesos.
- Identificar equipos, sistemas e instalaciones de procesos, su fundamento científico-técnico y las operaciones y controles que se desarrollen en los mismos.
- Reconocer los parámetros que se controlan en un proceso productivo específico a partir de la información técnica del mismo, identificando los principales parámetros que intervienen y afectan el funcionamiento global del proceso.
- Seleccionar y operar instrumentos de medición de variables y dispositivos de control bajo la comprensión de su lógica de funcionamiento y las especificaciones del proceso.
- Aplicar las condiciones de seguridad e higiene en su lugar de trabajo, como así también los posibles puntos de riesgo y/o de control de procesos.

Nota: La evaluación de las capacidades descriptas se debe llevar a cabo en contextos laborales reales o simulados en donde puedan ser evidenciadas. Así, el estudiante debe interpretar datos observados en planta y presentar resultados e informes de acuerdo a estándares y normativas establecidas. Además, para ello el estudiante debe reconocer y aplicar, entre otras cuestiones; normas de procedimiento, métodos de verificación de equipamiento, métodos estadísticos y metodologías para la selección de equipos y componentes estándar, normas y procedimientos de seguridad, calidad y medio ambiente, normas operativas y evaluación de resultados.

Optimización de procesos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Reconocer un problema de optimización en el marco de un proceso productivo, proponiendo soluciones pertinentes (detallando métodos y procedimientos que se puedan aplicar) y estimando además las ventajas desde el punto de vista económico y competitivo de la propuesta.
- Resolver problemas de diseños sencillos, de operación y de toma de decisión en el proceso de gestión productiva presentes en una Industria de Procesos, que sean susceptibles de ser resueltos mediante optimización de la producción.
- Interpretar los resultados obtenidos en el proceso productivo para determinar conclusiones y proponer mejoras en el mismo.
- Ejecutar las actividades de su rol integrándose y considerando los roles del resto



Consejo Federal de Educación

del grupo de trabajo que lleva adelante proyectos de optimización de cierta complejidad.

Nota: La evaluación de estas capacidades se debe llevar a cabo mediante situaciones problemáticas de cierta complejidad donde el estudiante pueda identificar determinadas variables y resolver problemas en contextos productivos diversos, pudiendo diferenciar entre simulación y optimización de un sistema productivo.

Organización y gestión de la producción

Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

- Aportar datos, opiniones y alternativas de solución frente a problemas específicos del área de su incumbencia.
- Elaborar informes en relación a los distintos tipos de gestión implicados (producción, recursos humanos, comercialización) dentro de la industria de procesos en función de instrucciones recibidas y de situaciones caracterizadas por bajos niveles de incertidumbre.

Nota: Para evaluar estas capacidades se deberá tener en cuenta que el estudiante pueda mantener una comunicación efectiva en el sector de la producción o servicios en que se desempeñe y con otros sectores. Además deberá tomar en cuenta si considera las órdenes de sus superiores y sugerencias de sus pares. También deberá evaluarse que sea capaz de obtener, interpretar y/o preparar informes con sugerencias relativas a la optimización de procesos, además de interpretar y/o generar de cronogramas de trabajo, variables y parámetros del proceso, aplicar planes de calidad, entre otras cuestiones.

Procesos productivos

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Reconocer y representar gráfica y/o esquemáticamente, el o los procesos productivos empleados para la transformación de materia prima en producto (de acuerdo a lo desarrollado en el espacio formativo), explicando cada una de las etapas intervinientes.
- Dar cuenta de las principales características y las operaciones intervinientes de un proceso productivo específico, describiendo los distintos procedimientos y equipos empleados, relacionando los parámetros fundamentales del proceso e interpretando los distintos equipos con que cuenta la instalación productiva, como así también una combinación lógica de operaciones físicas, reacciones químicas y/o microbiológicas intervinientes.
- Expresar la secuencia de operaciones que conforman un proceso productivo específico comprendiendo la relación sistémica del conjunto y entre las mismas. Caracterizar los procesos mediante esquemas, reacciones, cálculos, etc., describir el funcionamiento del o los equipos de proceso, sus elementos de



operación y control y la interacción causa efecto de la modificación de los mismos.

Nota: Estas capacidades son de orden creciente de complejidad, aunque las mismas actúan en forma conjunta y deben integrarse en el proceso de evaluación: El elemento que debe organizar la mayor parte del proceso de evaluación es un proceso productivo.

El estudiante deberá describir cuales son los equipos principales que permiten realizar el proceso productivo analizado, sus elementos constitutivos, las principales características científico tecnológicas intervinientes y la interacción sistémica de las mismas.

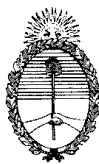
Producción de base microbiológica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Operar los equipos e instrumentos en distintos contextos productivos de plantas de procesos que garanticen la conservación de los microorganismos según normas y procedimientos.
- Aplicar técnicas y métodos de análisis microbiológico en el control de puntos críticos del proceso de base microbiológica. Para ello no solo debe dar cuenta del funcionamiento y las operaciones de equipos e instrumentos (conceptos físicos y/o químicos sobre los cuales se basa su funcionamiento), sino además, de los tipos de análisis microbiológicos que se efectúan según normas y procedimientos con el equipamiento e instrumental correspondiente.
- Interpretar y aplicar normas de procedimientos del laboratorio, referentes al reconocimiento los diferentes métodos y técnicas de análisis, diferenciando los que se deben aplicar (sus justificaciones) y poder comparar métodos y técnicas de análisis microbiológico en función de la muestra disponible.
- Interpretar y contrastar los resultados de los controles establecidos, efectuando los informes correspondientes para la toma de decisiones.
- Actuar y gestionar los recursos necesarios para la aplicación, control de desvíos y/o alteraciones de los planes de calidad implementados, procesando información de los planes de calidad implementados, sistematizándola y colaborando en las propuestas de mejora.
- Adaptar métodos y técnicas analíticas microbiológicas tendientes a la optimización y eficiencia de los recursos del laboratorio.

Nota: la evaluación de estas capacidades se debe llevar a cabo mediante situaciones problemáticas en contextos laborales reales o la simulación de los mismos en las condiciones que sean pertinentes para desarrollar las actividades necesarias.

Representación gráfica e interpretación de planos



Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Confeccionar croquis relevantes sobre productos (piezas, cuerpos, equipos e instalaciones, etc.) y/o procesos tecnológicos, (diagramas de flujo que representen síntesis de procesos productivos), conteniendo toda la información necesaria para la posterior elaboración de planos en dos o tres dimensiones según sea necesario. Para realizar esta actividad se debe tener en cuenta el empleo de instrumentos de medición y verificación para distinto tipo de formas y datos de procesos.
- Confeccionar planos de procesos y cuerpos tecnológicos sencillos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) aplicando las normas de representación gráfica correspondientes, conteniendo toda la información necesaria para el fin específico del plano. Podrá confeccionarse a mano utilizando los elementos de dibujo o aplicando un CAD, dependiendo de la condición de cursada de cada estudiante.
- Interpretar representaciones gráficas de cuerpos, piezas, equipos, instalaciones y componentes de los mismos con sus correspondientes vistas y cortes, así como los planos generales y de detalle del proceso productivo en dos y tres dimensiones, de acuerdo a requerimientos específicos solicitados, dando respuestas satisfactorias a los mismos. Esta interpretación podrá realizarse principalmente para la identificación de piezas, equipos y corriente de procesos de diferentes plantas productivas.
- Seleccionar datos o información que sea relevante en una representación gráfica para operativizar y dar cauce a soluciones de problemáticas complejas, además de interpretar y graficar datos estadísticos de variables de proceso productivo y elementos constitutivos de un diagrama de flujo, obteniendo de esta forma los elementos que sean necesarios para resolver problemas de maquinarias y equipos de procesos. Es necesario poder realizar una evaluación técnica económica de las diferentes opciones de piezas y equipos y el impacto y conveniencia de los mismos en el proceso, desarrollando una correcta secuencia de pasos para la confección de gráficos lógicos.

Nota: Se considera que estas capacidades se desarrollan en forma creciente de complejidad y pueden integrarse en un proceso de evaluación. Es conveniente que el elemento que organiza la evaluación sea un conjunto de elementos, un equipo, una instalación o un proceso; el estudiante deberá realizar el relevamiento de uno o más componentes del conjunto, equipo, instalación o proceso, confeccionando croquis. Luego confeccionar el o los planos, conteniendo toda la documentación necesaria y finalmente realizar un análisis del conjunto, equipo, instalación o proceso tomando como referencia un plano del existente.

Tecnología de los materiales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Identificar el comportamiento y la conveniencia de uso de los diferentes tipos de materiales tanto naturales como artificiales.



Consejo Federal de Educación

- Explicitar propiedades, características y procesos básicos de obtención y/o transformación de los diferentes materiales empleados en la construcción de objetos (metales, cerámicas, plásticos).
- Realizar la transformación en diferentes materias primas para obtener productos metálicos, plásticos y/o cerámicos y efectuar ensayos sobre los mismos.
- Seleccionar la aplicación de materiales ante una necesidad establecida, fundamentando su elección, indicando las ventajas y dificultades que se presentan en su aplicación (riesgos, beneficios, rendimiento, entre otros).
- Aplicar normas y procedimientos establecidos, tanto aquellos referidos a la calidad, higiene y seguridad, como los relativos a requerimientos y de diseño de objetos.

Termodinámica y fisicoquímica

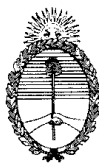
Para aprobar este espacio formativo se espera que el estudiante sea capaz de:

- Explicitar las leyes y principios que rigen los fenómenos de transmisión de energía y su conservación, las relaciones existentes entre la energía y el trabajo termodinámico y el comportamiento de los sistemas gaseosos y sus transformaciones, que explicitan los cambios de estado.
- Explicitar el funcionamiento de máquinas térmicas y frigoríficas desde un punto de vista teórico, considerando los fenómenos físicos y transformaciones químicas que allí suceden.
- Dar cuenta de las variaciones entrópicas que ocurren en toda transformación y particularmente en los ciclos termodinámicos.
- Interpretar las leyes y principios que gobiernan las diferentes reacciones químicas que se verifican en los reactores de procesos, las condiciones necesarias para que ocurran, como así también dar cuenta de su lógica de funcionamiento.

Tratamiento de emisiones

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Interpretar y cumplir con la normativa ambiental ligada a la actividad productiva correspondiente en la que se desempeñe.
- Caracterizar los tipos de contaminantes y la contaminación producida en los diferentes procesos industriales, identificando fases y operaciones potencialmente críticas de un proceso industrial
- Aplicar los recursos necesarios para la conservación del medio ambiente, realizando las acciones preventivas correspondientes.
- Realizar muestras de posibles agentes contaminantes, efectuar los análisis correspondientes e interpretar los resultados de los análisis y ensayos



Consejo Federal de Educación

realizados.

Nota: La evaluación de estas capacidades implica que el proceso de evaluación se deba llevar a cabo mediante situaciones problemáticas en contextos laborales reales donde el estudiante pueda identificar determinadas variables y resolver problemas ambientales de baja complejidad.

Tratamiento de minerales

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Dar cuenta de los procesos de formación geológica, identificando entre otras cuestiones los principales parámetros, ciclos geológicos, describiendo la mecánica de formación y desarrollo del estrato y morfología del suelo.
- Manipular los equipos y materiales de reducción de tamaño y separación de minerales.
- Dar cuenta del funcionamiento y realizar la operación de equipos e instrumentos característicos de los procesos de tratamiento de minerales.
- Caracterizar la contaminación del aire y de los lechos, así como conocer el tratamiento de los compuestos sólidos contaminantes resultantes de los procesos productivos y el manejo de la legislación ambiental vigente respecto a la disponibilidad de los mismos.



Consejo Federal de Educación

***EVALUACIÓN DE CAPACIDADES
PROFESIONALES EN LA ETP
DE NIVEL SECUNDARIO***

Septiembre 2015



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

PARTE I: MARCO EN EL QUE SE INSCRIBEN LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PROFESIONALES EN LA ETP DE NIVEL SECUNDARIO.

- 1. Las finalidades de la ETP**
- 2. Los Perfiles Profesionales**
 - 2.1. ¿Qué es un perfil profesional?**
 - 2.2. ¿Cómo se identifican las competencias profesionales?**
 - 2.3. Los componentes del perfil profesional**
 - 2.4. El perfil profesional y los Marcos de Referencia**
 - 2.5. Los perfiles profesionales en el desarrollo de las ofertas formativas de la ETP**
- 3. Las Capacidades Profesionales**

PARTE II: LA EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PROFESIONALES

- 1. Acerca de la evaluación**
 - 1.1. ¿Para qué se evalúa?**
 - 1.2. ¿A quién se evalúa?**
 - 1.3. ¿Cuándo se evalúa?**
 - 1.4. ¿Qué se evalúa en la ETP?**
- 2. ¿Qué se evalúa cuando se evalúan capacidades profesionales?**
- 3. Las capacidades profesionales y los espacios formativos.**
- 4. Los Referenciales de Evaluación.**
- 5. Los tipos de evidencias y las formas de obtención en el proceso de evaluación.**

ANEXO I: Alcances y condiciones del ejercicio profesional.



Consejo Federal de Educación

ANEXO II: Capacidades básicas, capacidades profesionales básicas y capacidades profesionales específicas.

ANEXO III: Nómina de referenciales de evaluación.



INTRODUCCIÓN

En el año 2014, el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) inició la implementación de la Estrategia Federal de acompañamiento pedagógico a los estudiantes con materias pendientes de la Educación Técnico Profesional (ETP) de Nivel Secundario (FinEsTec), que se fundamenta en el derecho de los estudiantes a tener oportunidades para terminar la escolaridad obligatoria y obtener su título técnico.

Esta estrategia, aprobada por el Consejo Federal de Educación por Resolución CFE Nº 208/13, se inscribe entre las acciones tendientes a garantizar el cumplimiento de los principios de equidad y calidad de la política educativa general y de la normativa específica que regula a la ETP.

La especificidad de la escuela técnica, caracterizada porque la formación integral de los estudiantes incluye la adquisición de capacidades profesionales vinculadas a un área ocupacional, exige estrategias de evaluación de tales capacidades relativas a un perfil profesional determinado.

La implementación de FinEsTec fue evidenciando la necesidad de profundizar en una reflexión sistemática sobre la especificidad de los procesos de evaluación de capacidades profesionales en la ETP, ya que son parte fundamental de la formación integral de los estudiantes.

En función de ello, desde FinEsTec se elaboró un primer documento sobre este tema, el que sirvió de base para el debate y la discusión llevada a cabo en los encuentros de capacitación destinados a docentes de la escuela técnica de las diferentes jurisdicciones, en el marco de la implementación de esta Estrategia Federal.

Conforme se iba avanzando en la discusión sobre la evaluación de capacidades profesionales, se fue manifestando que este tema excedía a la propuesta de terminalidad de estudios, dado que la adquisición de tales capacidades es una problemática central que atraviesa todo el proceso formativo de la ETP.

De allí que se consideró pertinente elaborar este documento destinado a los docentes de la educación técnico profesional de nivel secundario, con el propósito de aportar elementos que contribuyan a una discusión teórica y metodológica respecto a los procesos de evaluación de capacidades profesionales y, con ello, optimizar su práctica docente.

En la primera parte del documento se realizan algunas consideraciones sobre el marco normativo y la política educativa en que se inscriben los procesos de evaluación en la ETP.



En la segunda parte se desarrolla el tema que da título al mismo, abordándose distintos aspectos que intervienen en el proceso de evaluación de capacidades profesionales: desde qué perspectiva evaluar, para qué, a quién, qué, cómo y cuándo evaluar, sin perder de vista que así como hay diferentes enfoques y metodologías para pensar la enseñanza, también los hay para pensar la evaluación.

En todos los casos hay una toma de posición, ya que toda acción educativa está regida por axiomas, premisas y paradigmas que constituyen una perspectiva ideológica.

La evaluación es una acción político-educativa al servicio de promover mejores prácticas, no sólo para producir mejores resultados sino también para una mayor justicia de las mismas.

La asociación inevitable entre los procesos de evaluación y los de enseñanza remite a otro tema crucial: los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación técnica. Aunque insoslayable, este tema no se desarrollará aquí, ya que excede a los objetivos del presente documento.

Asimismo, se incluyen conceptos que seguramente merecen una discusión y un desarrollo más amplios. Justamente es intención de esta publicación promoverlos.

A lo largo del documento se usa la expresión genérica “espacios formativos” para abarcar los diversos formatos y denominaciones que asumen las unidades de enseñanza y de aprendizaje, tales como materias, asignaturas, talleres, módulos, prácticas, proyectos.

Como fue dicho, este documento recupera los intercambios que se realizaron con equipos técnicos jurisdiccionales y con docentes de la ETP en el marco de la implementación de FinEsTec y, en especial, de los encuentros de capacitación destinados a trabajar sobre los procesos de evaluación en la ETP. Por ello, vaya el reconocimiento y agradecimiento institucional para quienes, desde sus distintos roles y funciones, hicieron valiosos aportes para la mejora de la propuesta de terminalidad y para la elaboración de este material.



PARTE I: MARCO EN EL QUE SE INSCRIBEN LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PROFESIONALES EN LA ETP DE NIVEL SECUNDARIO

Toda estrategia de evaluación de los aprendizajes, a fin de constituirse en un insumo significativo para el proceso educativo, deberá ser acorde a las finalidades de la propuesta formativa a la que se corresponde.

Es por ello que será necesario realizar un breve repaso de la **concepción**, los **propósitos** y los **objetivos** de la Educación Técnico Profesional que se encuentran establecidos en el marco normativo que la regula.

1. Las finalidades de la ETP

La Educación Técnico Profesional, como modalidad del sistema educativo, debe responder a los propósitos establecidos en la **Ley de Educación Nacional N° 26.206/06**. En el caso de la educación técnica de nivel secundario debe garantizar el cumplimiento de los objetivos de la educación secundaria establecidos en el artículo 30 de esta Ley: *"habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios"*.

Por otra parte, la Ley de Educación Nacional establece, en su artículo 38, que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la **Ley N° 26.058/05** que regula y ordena a esta modalidad.

De acuerdo a estas regulaciones nacionales, la ETP debe responder a los siguientes objetivos y finalidades:

- ☐ Garantizar una sólida formación general que posibilite a los alumnos desempeñarse personal, social y laboralmente.
- ☐ Proporcionar una formación para el ejercicio informado, ético y responsable de la ciudadanía y el quehacer profesional.
- ☐ Cumplir los objetivos específicos del nivel educativo al que corresponde esta modalidad formativa.
- ☐ Ofrecer una formación profesional significativa para desempeñarse en determinados sectores o áreas productivas.



La Ley Educación de Nacional, a la vez que extiende la obligatoriedad escolar al nivel secundario, establece que el Estado Nacional, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires deben garantizar el derecho a la educación de los niños, jóvenes y adultos brindando mayores posibilidades de acceso, permanencia y egreso de los niveles educativos obligatorios.

Estos propósitos se retoman en el **Plan Nacional de Educación Obligatoria y Formación Docente 2012-2016**, aprobado por Resolución CFE N° 188/12, donde se reafirma el objetivo de fortalecer y afianzar la inclusión educativa, ampliando y mejorando las condiciones de acceso, permanencia y egreso del sistema educativo.

De ello se desprende que la ETP debe tener entre sus objetivos y finalidades, además de los ya expresados, los de propiciar procesos de inclusión que posibiliten trayectorias formativas que permitan cumplir con el mandato de la obligatoriedad del nivel secundario.

La ETP debe entonces, responder de manera mancomunada a estos objetivos y finalidades, lo que requiere propiciar que los estudiantes adquieran una **formación integral y de calidad** que les posibilite concluir la educación obligatoria, continuar estudios y desempeñarse satisfactoriamente en situaciones concretas de trabajo.

Al mismo tiempo, al formar técnicos se los debe orientar para que puedan constituirse en protagonistas del desarrollo territorial y promotores de la calidad de vida de las personas, con sentido crítico y responsabilidad ciudadana.

Sin perder de vista lo expresado, proponernos centrarnos en el objetivo y la finalidad establecidos en la Ley de ETP que es *"ofrecer una formación profesional significativa para desempeñarse en determinados sectores o áreas productivas"*.

¿Por qué se enfatiza que la formación en la ETP debe ser significativa?

La ETP debe responder a los desafíos que le plantean las demandas actuales y prospectivas de los sectores socio económicos y productivos.

Ello implica que el diseño y desarrollo de sus procesos formativos vinculados a la profesionalización, debe partir de reconocer, entre otros aspectos:

- Las constantes transformaciones que se producen en el sector productivo y las actividades que dentro de él se realizan.



- Las consecuencias de estas transformaciones en las nuevas formas de organización productiva y socio laboral.
- La reconfiguración del perfil de los trabajadores calificados, donde se pasa de realizar tareas rutinarias, repetitivas y fragmentadas del proceso productivo en su conjunto, a otras en donde cobra cada vez más importancia la resolución de situaciones problemáticas e inciertas y la gestión del propio trabajo en el marco de una organización productiva.
- La resignificación de las actividades que realizan las distintas figuras profesionales.

A modo de ejemplo, cabe reflexionar sobre cómo se ha modificado el trabajo que se realizaba en los talleres de reparación de automotores a partir de la incorporación de la electrónica en los nuevos automóviles, o cómo la termofusión plantea formas alternativas a la soldadura tradicional, o la impronta que la informática le ha dado al desarrollo de casi todas las actividades profesionales.

Seguramente, en el sector de actividad vinculado a la tecnicatura en la que cada docente se desempeña, se han producido transformaciones de distinto tipo, las que deben considerarse críticamente en los procesos formativos.

Para ser significativa, la ETP debe también responder al desafío de brindar una **formación en áreas ocupacionales amplias**, para que sus egresados puedan desempeñarse en contextos de actividad socioproductiva diversificados y en organizaciones con distintos niveles de complejidad¹.

Por ello, el diseño y desarrollo de la ETP debe partir de una mirada actual y prospectiva que supere la formación asociada a un determinado puesto de trabajo o a un determinado tipo de organización o empresa, a fin de que el estudiante tenga mejores oportunidades de desempeñarse en distintos ámbitos laborales, en relación de dependencia, de forma individual o asociativa.

Capacidades y competencias profesionales

Antes de avanzar en el siguiente punto, es necesario diferenciar a qué se refiere cada uno de estos términos.

¹ En la educación técnica, como en todos los procesos de formación, nunca se sabrá con antelación en qué tipo de organización se insertarán laboralmente los egresados y tampoco el cargo o actividades específicas que allí realizarán.



Las **capacidades profesionales** se definen como *"Saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos y valores para actuar e interactuar en situaciones determinadas en contextos diversos. Estos saberes complejos ponen en relación el pensar en una situación particular con material relevante de las mismas"*².

Por su parte, los desempeños que se ponen en juego en esas situaciones refieren a las **competencias profesionales** que se definen a partir de lo que un profesional debe ser capaz de hacer y la forma en que deberá hacerlo para que reúna los requisitos de un trabajo bien hecho.

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación señala que las competencias laborales integran *"conocimientos y destrezas, así como habilidades cognitivas, operativas, organizativas, estratégicas y resolutivas que se movilizan y se orientan para resolver situaciones problemáticas reales de carácter social, laboral, comunitario y axiológico"*³.

Dado el carácter polisémico de los términos "capacidades" y "competencias", así como su vinculación con enfoques y abordajes conceptuales diversos, resulta clave considerarlos según los enmarca el art. 7 de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, cuando entre los propósitos de la ETP plantea el de:

*"Formar técnicos medios y superiores en áreas ocupacionales específicas cuya complejidad requiera la disposición de **competencias profesionales** que se desarrollan a través de procesos sistemáticos y prolongados de formación para generar en las personas **capacidades profesionales que son la base de esas competencias**"*.⁴

Ello implica que, al momento de tomar decisiones referidas a la formación y a las capacidades profesionales que deben desarrollar los estudiantes en cada especialidad de la ETP, resulta insoslayable tener en cuenta la mirada del mundo del trabajo para identificar esas competencias profesionales que se encuentran expresadas en los perfiles profesionales.

Cabe enfatizar que es el Estado el responsable, a través de los organismos competentes establecidos en la Ley de ETP, de definir los perfiles profesionales en los que es necesario orientar sus ofertas formativas, así como de su elaboración, a fin de que sean acordes al modelo de desarrollo socio económico y productivo estratégico del país.

² "Proceso de Homologación y Marcos de Referencia de Títulos y Certificaciones de la Educación Técnico Profesional". Anexo de la Resolución CFCyE N° 261/06, cita 1, pág. 3.

³ "Certificación de competencias. El marco conceptual". Programa de certificación de competencias laborales. Secretaría de Empleo. MTEySS.

⁴ El destacado es nuestro..



2. Los perfiles profesionales

Para tratar este tema se propone desarrollar los siguientes interrogantes:



Las exigencias de una formación **amplia, significativa** y de **calidad** vinculada con el mundo del trabajo, hacen imprescindible establecer una clara identificación del **perfil profesional**, ya que 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.

2.1. ¿Qué es un perfil profesional?

Un perfil profesional es la expresión ordenada y sistemática, verificable y comparable del conjunto de funciones y actividades que un profesional puede



desempeñar en el mundo del trabajo y la producción, su campo de aplicación y sus requerimientos.⁵

El perfil profesional:

- ❑ Identifica el conjunto de **realizaciones profesionales** que una persona puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo.
- ❑ Describe los **desempeños competentes** que, en el mundo de la producción y el trabajo, se espera de las distintas figuras profesionales, por lo que define los estándares con los que se desarrolla un trabajo profesional bien hecho.
- ❑ Está conformado por distintos **componentes**: a) el alcance del perfil profesional, b) el área ocupacional, c) funciones y subfunciones que ejerce el profesional con sus actividades y criterios de realización y d) los alcances y condiciones del ejercicio profesional.

La Ley de Educación Técnico Profesional establece en su Artículo 21 que:

"Las ofertas de educación técnico profesional se estructurarán utilizando como referencia perfiles profesionales en el marco de familias profesionales para los distintos sectores de actividad socioproductiva, elaboradas por el INET en el marco de los procesos de consulta que resulten pertinentes a nivel nacional y jurisdiccional".

2.2. ¿Cómo se identifican las competencias profesionales?

El INET inicia un amplio proceso de relevamiento y sistematización de información, de elaboración de estudios sectoriales y de consulta con representantes del sector productivo y del trabajo (organizaciones empresariales, organizaciones de trabajadores y expertos sectoriales) que permitan identificar las áreas clave para el desarrollo socioeconómico del país, así como determinar las familias y figuras profesionales que en ellas intervienen.

A partir de ello se procede al proceso de identificación de las figuras profesionales estratégicas para el desarrollo socioeconómico y productivo del

⁵ Esta definición se desprende del documento "Proceso de Homologación y Marcos de Referencia de Títulos y Certificaciones de la Educación Técnico Profesional". Anexo de la Resolución CFCyE N° 261/06, punto 13.1



país, y se define en cuáles el Estado tendría que garantizar la naturaleza de su formación y el compromiso de los distintos ámbitos y niveles de la ETP.

En base a esta definición se procede a la elaboración y validación de los perfiles profesionales de manera conjunta con los representantes de los sectores antes mencionados.

Esta definición implica determinar las competencias profesionales que debe demostrar un trabajador en situaciones reales de trabajo, las buenas prácticas y normativas que rigen la actividad y las tendencias innovadoras emergentes en el sector que influirán en la actuación profesional, entre otros aspectos.

2.3. Los componentes del perfil profesional

Los documentos en que se presentan los perfiles profesionales constan de los siguientes componentes:

a. El primero es el **alcance del perfil profesional**, que expresa *"de modo conciso las realizaciones que se esperan del profesional en cuestión, en las situaciones y contextos reales de trabajo propios del sector/es de actividad socioproductiva en el que participa, precisando el grado de autonomía relativa y de toma de decisiones que posee y los criterios generales de profesionalidad y de responsabilidad social que se esperan de él".*⁶

Es importante señalar aquí que también se denomina al "alcance" como "competencia general" de un profesional.

En el proceso de diseño de los perfiles y en el de implementación de la Ley de Educación Técnico Profesional se fueron utilizando distintos términos para dar cuenta de los componentes de un perfil profesional.

No obstante, la lógica con que han sido diseñados parte de un análisis funcional de las actividades que un profesional realiza en situaciones de trabajo de manera competente. Ello hace que esta diferente terminología no impacte en las definiciones y en los distintos niveles de especificación de un perfil profesional.

Para dar cuenta de cómo se concreta lo aquí expresado se presenta, a modo de ejemplo, cómo se describe el alcance del perfil profesional de tres tecnicaturas: Equipos e Instalaciones Electromecánicas, Maestro Mayor de Obras y Producción Agropecuaria.

⁶ Anexo de la Resolución CFCyE N° 261/06, punto 13.3.



El Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas estará capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil profesional, para: proyectar y diseñar; montar, operar y mantener equipos e instalaciones electromecánicas; controlar y participar en el suministro de los servicios auxiliares; realizar e interpretar ensayos de materiales; comercializar, seleccionar, asesorar, generar y/o participar en emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.

El Maestro Mayor de Obras estará capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional, para: Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades. Elaborar proyectos completos de construcciones edilicias (soluciones constructivas, técnicas y espaciales para un programa de necesidades determinado, planificando, gestionando, administrando y controlando la ejecución del proceso constructivo. Dirigir la ejecución de los procesos constructivos. Ejecutar obras edilicias y conducir grupos de trabajo a cargo. Proyectar, dirigir, planificar, gestionar, administrar y controlar instalaciones correspondientes a energía (electricidad y gas) comunicaciones (baja tensión) agua (caliente, fría y contra incendios), desagües (cloacales y pluviales) confort (calefacción, refrigeración, ventilación forzada y aire acondicionado) transporte (escaleras mecánicas, ascensores, montacargas). Prestar servicios de evaluación técnica a terceros. Asesorar técnicamente a terceros para la comercialización de productos y/o servicios.

El Técnico en Producción Agropecuaria deberá estar capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el perfil profesional, para realizar las operaciones o labores de las distintas fases de los procesos de producción vegetal y de producción animal con criterios de rentabilidad y sostenibilidad. Realizar el mantenimiento primario y manejo de las instalaciones, máquinas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria. Organizar y gestionar una explotación familiar o empresarial pequeña o mediana, en función de sus objetivos y recursos disponibles.

b. Otro de los componentes de los perfiles profesionales es el **área ocupacional**.

Una vez establecido el alcance del perfil, en los documentos de cada especialidad se detallan las características salientes de el/los sector/es de la actividad socioproductiva y del área ocupacional en las que puede intervenir el profesional, así como una breve descripción de los campos actuales y potenciales de desempeño profesional, según ambientes organizacionales y/o formas de organización del trabajo.

c. Otros componentes del perfil profesional se reconocen cuando se trata de describirlo en otros **niveles de mayor especificación**.



c.1. La identificación de las **funciones (o áreas de competencia)** que ejerce el profesional constituyen el primer nivel de especificación del perfil. Se infieren a través del análisis del área ocupacional. Delimitan grandes áreas de actividades en las que el profesional interviene poniendo en juego sus capacidades.

Estas funciones expresan el conjunto de actividades *fundamentales y permanentes* de producción de un bien o servicio que el profesional debe garantizar en el área ocupacional en la que se desempeña. Esta identificación es central ya que es lo que permite que un perfil profesional tenga vigencia para cualquier tipo de organización productiva en que se desarrollen las funciones descriptas.

Cada función es un recorte amplio de actividades agrupadas de acuerdo a su naturaleza y sus características.

A continuación, se dan ejemplos de la definición de funciones que, entre otras, se identifican en el perfil profesional de algunas especialidades:

Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del equipamiento y las instalaciones.

Maestro Mayor de Obras

Concebir la idea proyecto solución y toma de partido.

Técnico en Producción Agropecuaria

Realizar las operaciones y labores de producción vegetal.

c.2. Las **subfunciones** constituyen el segundo nivel de especificación del perfil. Se llega a ellas a través del análisis de los procesos implicados en la función profesional en cuestión. Implican la descomposición o desglose de las funciones en agrupamientos significativos de actividades afines.

La identificación de estas subfunciones puede responder a distintos criterios de acuerdo al área ocupacional al que refiera el perfil profesional: describiendo fases de un mismo proceso, procedimientos, objetos o medios de producción intervinientes.

Nuevamente se dan ejemplos de la definición de las subfunciones que, entre otras más, se identifican en el perfil profesional de algunas tecnicaturas:

Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas



Función: Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del equipamiento y las instalaciones.

Subfunción: Reparar y reconstruir instalaciones

Maestro Mayor de Obras

Función: Concebir la idea proyecto solución y toma de partido.

Subfunción: Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.

Técnico en Producción Agropecuaria

Función: Realizar las operaciones y labores de producción vegetal

Subfunción: Preparar el suelo previo a la siembra o implantación de especies vegetales.

c.3. Las **actividades y criterios de realización**, constituyen el tercer nivel de especificación del perfil. Allí se identifican, para cada una de las subfunciones, las distintas actividades que debe desarrollar el profesional y que implican la puesta en juego de capacidades con cierto nivel de complejidad. Asimismo, describe los criterios que se emplean en el mundo del trabajo para determinar la calidad profesional de la realización de cada una de las actividades.

Este nivel de especificación refiere entonces al **qué** se debe hacer y al **cómo** se debe hacer, es decir define lo que es el *trabajo bien hecho*.

Además permite delimitar los **alcances y condiciones** del ejercicio profesional. Sobre esto último se encuentran más precisiones en el Anexo I.

Cabe adelantar que las actividades y criterios descriptos en el perfil son particularmente importantes para el diseño de actividades formativas y de evaluación.

A continuación se presentan algunos ejemplos de actividades -y su correspondiente criterio de realización- que, entre otras, se definen para las funciones que se seleccionaron en el ejemplo anterior.

Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Función: Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del equipamiento y las instalaciones.

Subfunción: Reparar y reconstruir instalaciones

Actividad: Unir por medio de soldadura, rosca u otros medios de unión los tramos reconstruidos.



Criterio de realización: Se unen con cordones de soldadura, con roscas, con manguitos, bridas normalizadas o sistemas de acople, de acuerdo a las características y especificidades técnicas.

Maestro Mayor de Obras

Función: Concebir la idea proyecto solución y toma de partido.

Subfunción: Analizar las necesidades de un cliente y elaborar el programa de necesidades.

Actividad: Elaborar el programa de requerimientos en base a las necesidades registradas del cliente.

Criterio de realización: Se realiza un informe técnico, escrito en el que se detallan los requerimientos y recursos del cliente, las normas y códigos aplicables, las condiciones del terreno y las condiciones de los linderos y medio en el que se implantará la construcción edilicia.

Técnico en Producción Agropecuaria

Función: Realizar las operaciones y labores de producción vegetal

Subfunción: Preparar el suelo previo a la siembra o implantación de especies vegetales.

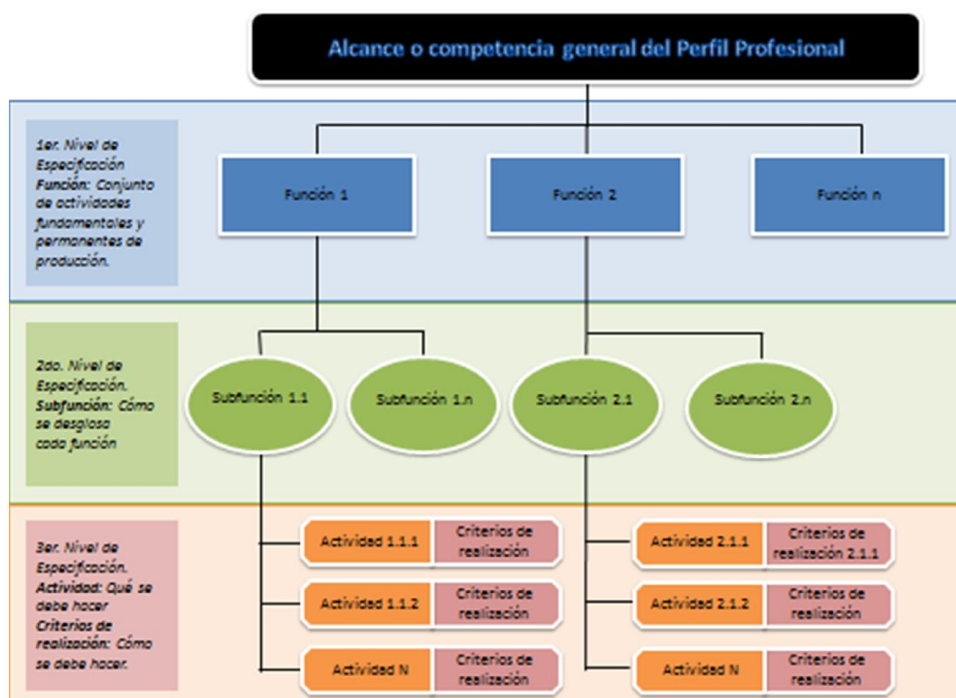
Actividad: Seleccionar los implementos de labranza a utilizar.

Criterios de realización: Se evalúa la topografía del terreno y las condiciones físico-químicas del suelo, así como la "historia" de cada parcela: presencia y tipo de malezas y cultivo (o monte) antecesor. Se valora la posibilidad de realizar barbecho químico. Se prevé la utilización de métodos conservacionistas de labranza.

Como se puede apreciar en cada uno de los ejemplos, los niveles de especificación del perfil remiten a conceptos que aparecen expresados de forma condensada, por lo que pueden resultar difíciles de comprender en una lectura inicial. A pesar de ello, es imprescindible para el docente de ETP, cualquiera sea su función en la institución educativa o el campo formativo en que desarrolle su tarea, conocer el perfil profesional de la/s especialidad/es en la que forme dicha institución⁷.

A continuación se presenta un esquema que sintetiza lo expresado en este apartado:

⁷ Por lo expuesto, se les propone que antes de seguir avanzando en la lectura de este documento identifiquen los distintos componentes que contiene el perfil profesional de la especialidad en la que forma su institución (www.inet.edu.ar) y los releen en función de la definición breve que se ha hecho de cada uno de ellos. Este ejercicio puede ser de utilidad para ser realizado con los estudiantes, ya que la comprensión de la lógica del diseño de los perfiles profesionales les aporta mayor conocimiento sobre la tecnicatura en que se están formando.



En la página web del INET⁸ se encuentran los perfiles profesionales aprobados por el Consejo Federal de Educación, previamente acordados con el Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción (CoNETyP) vinculados a las ofertas de formación profesional, educación técnica de nivel secundario y educación técnica de nivel superior.

2.4. El perfil profesional y los marcos de referencia

Los marcos de referencia tienen por finalidad enunciar el conjunto de los criterios básicos y estándares, que definen y caracterizan los aspectos sustantivos a ser considerados para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos y certificados de la ETP que pretendan para sí el reconocimiento de la validez nacional por parte del Ministerio de Educación de la Nación⁹.

En estos documentos se encuentra un referencial del perfil profesional de cada especialidad, ya que su finalidad no hace necesario el desarrollo completo del mismo.

⁸ www.inet.edu.ar

⁹ Ver Ley de ETP. Art. 22.



A continuación se mencionan los componentes de todo marco de referencia:

MARCOS DE REFERENCIA

(Res. CFCyE N° 261/06)

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 científico-tecnológica

3.3. Formación técnica específica

3.4. Prácticas profesionalizantes

3.5. Carga horaria mínima

Es muy importante destacar que los marcos de referencia de cada tecnicatura explicitan también las **habilitaciones profesionales**, especialmente de aquellas especialidades que ponen en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes, las que deben ser conocidas por todo docente de ETP.¹⁰

¹⁰ Recordemos que la Ley de Ministerios N° 22.520, en su art. 23, inc. 14, le otorga al Ministerio de Educación de la Nación la habilitación de títulos profesionales con validez nacional. Asimismo, el



Los marcos de referencia aprobados por el Consejo Federal de Educación se encuentran también en la página web del INET y en la del Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones de la ETP.¹¹

2.5. Los perfiles profesionales en el desarrollo de las ofertas formativas de la ETP

Hasta aquí se ha destacado la importancia de contar con perfiles profesionales elaborados y avalados por el sector socio productivo con que se relaciona cada una de las ofertas de la ETP. Lo expresado a partir de ahora, está dirigido a las decisiones formativas que tiene la modalidad para cumplir con su finalidad específica.

En este sentido, la importancia de los perfiles profesionales en los procesos formativos de la ETP radica en que:

- ❑ Aseguran que las trayectorias de formación que brinda la ETP sean *pertinentes y significativas* en función de los requerimientos y potencialidades de los diversos sectores socio productivos del país.
- ❑ Son una referencia fundamental para la ETP porque orientan su diseño y desarrollo curricular.
- ❑ Constituyen la fuente principal para identificar las situaciones problemáticas que los estudiantes deberán enfrentar y resolver en su práctica profesional.
- ❑ Indican a los distintos actores del mundo del trabajo y la producción cuáles son las capacidades profesionales que el sistema educativo certifica y que posibilitarán un desempeño competente.
- ❑ Dan cuenta de las competencias que se esperan que manifieste un egresado en situaciones laborales concretas y posibilitan identificar las capacidades de distinto tipo que están en la base de ese desempeño y, por ende, en las que se debe formar a un estudiante.
- ❑ Son fuente principal en el proceso de diseño de propuestas de formación y evaluación de capacidades profesionales.

Es importante no confundir el **perfil profesional** con el **perfil de egreso** del nivel secundario de la ETP.

Artículo N° 23 de la Ley de Educación Técnico Profesional establece los casos en que se debe proceder a definir las habilitaciones para el ejercicio profesional.

¹¹ catalogo.inet.edu.ar



El perfil de egreso debe responder a la formación integral de un técnico, lo que implica considerar mancomunadamente los propósitos de la educación secundaria, los específicos de la modalidad de ETP y los propios de cada especialidad. Estos últimos, refieren a las capacidades profesionales que se desprenden del perfil. Estas capacidades, aunque centrales, son una parte del perfil de egreso de nivel secundario de la ETP.

Es por ello que la estructura curricular de toda oferta formativa de nivel secundario de la ETP debe contemplar los siguientes campos:

- Formación ética, ciudadana y humanística general,
- Formación científico tecnológica,
- Formación técnica específica y
- Prácticas profesionalizantes¹².

3. Las capacidades profesionales

En el apartado anterior se ha señalado que los perfiles profesionales dan cuenta de los desempeños competentes que un técnico debe realizar en una situación real de trabajo, que se da en un determinado contexto y momento, en donde tiene que ejecutar ciertas acciones y enfrentar y resolver distintos problemas.

Para resolver estos problemas de manera profesional, debe movilizar saberes complejos que ha ido adquiriendo en su trayectoria formativa.

A estos saberes complejos, que se ponen en juego en situaciones reales de trabajo y producción en contextos determinados, se los denomina **capacidades profesionales**.

Cabe recordar que la Ley de Educación Técnico Profesional señala que:

La ETP "promueve en las personas el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio-productivo, que permitan conocer la realidad a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría"¹³.

Para cumplir con esta finalidad, como ya se ha anticipado al inicio de este documento, la ETP debe asegurar la adquisición de las capacidades profesionales que están en la base de las competencias establecidas en los

¹² Resolución CFE N° 229/14

¹³ Ley de ETP, Artículo 4°.



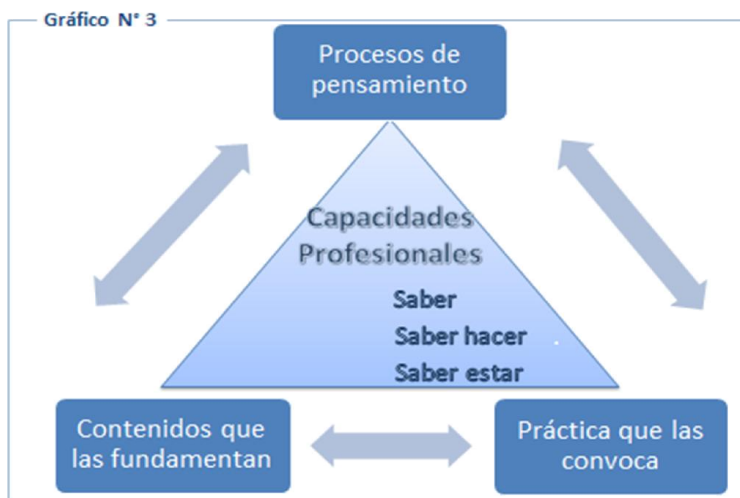
perfiles de cada especialidad, en procesos y entornos formativos propios de la ETP.

El concepto de capacidades profesionales se asocia al propósito de la ETP de brindar trayectorias de formación pertinentes y significativas, en función de los requerimientos y potencialidades de los diversos sectores socioproductivos del país.

Las capacidades profesionales se pueden definir de la siguiente manera:

- ☐ Son saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos, valores para actuar e interactuar en situaciones determinadas en diversos contextos.
- ☐ Dan cuenta de una triangulación entre procesos de pensamiento, los contenidos que los fundamentan y las prácticas que los convocan, respondiendo a un enfoque de integración.
- ☐ Aplicadas a un dominio y situación específica, no se las puede concebir sino asociadas a conocimientos, información y comportamientos concretos.
- ☐ Constituyen resultados de aprendizaje que deben poder ser evidenciados y evaluados.
- ☐ Aunque contextualizadas en su proceso de formación, son transferibles a situaciones y contextos distintos de aquéllos en que se adquirieron.

Esta definición se puede graficar de la siguiente manera:



:

Las capacidades profesionales involucran la articulación de ***tres dimensiones de "saberes"***, las que sólo se discriminan aquí con fines explicativos porque en la puesta en práctica de las capacidades profesionales se desarrollan de manera integrada:

- ❑ **"Saber"**: Refiere a conocimientos conceptuales provenientes de los distintos campos de la formación;
- ❑ **"Saber hacer"**: Refiere a los aspectos procedimentales, al hacer práctico sustentado teóricamente;
- ❑ **"Saber estar"**: Refiere a atributos actitudinales, éticos y de relación social o modos de ser.

Como se puede apreciar en el gráfico precedente, es la propia práctica profesional la que convoca, necesariamente, la interacción y articulación de los diversos tipos de saberes, así como también promueve en los sujetos procesos de pensamiento nutridos por esos distintos saberes, de modo tal de comprender reflexivamente la práctica y actuar responsablemente.

Aquí es interesante retomar lo que se señalaba al inicio de este documento respecto de las transformaciones en el mundo socioproductivo que han reconfigurado el perfil de los trabajadores, lo que implica un mayor involucramiento, una participación más activa en el proceso productivo, privilegiando los resultados de su accionar.



Si las capacidades profesionales son los resultados a alcanzar en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, entonces se pueden señalar tres aspectos clave que corresponden a decisiones, ya no del sistema productivo sino del educativo:

- a) la identificación de los saberes complejos que están en la base de los desempeños competentes,
- b) las propuestas y estrategias formativas que se tienen que desarrollar
- c) la identificación de los entornos formativos que se tienen que garantizar para que puedan ser adquiridas por los estudiantes.

La formación para la adquisición de capacidades profesionales implica tener en cuenta que un estudiante deberá ser capaz de mostrar en acción y reflexivamente, la resolución de situaciones problemáticas propias de su campo profesional y de demostrar que será capaz de conceptualizar acerca de *qué* hace, *por qué*, *cómo* lo hace y las implicancias sociales y profesionales de ese accionar.

Este punto es central para que un técnico pueda desempeñarse en diversos contextos, ya que alude a un modo de conocer que da cuenta de la importancia que se le tiene que otorgar a la potencial **transferibilidad** de las capacidades para las que se los forma.

*"La transferibilidad se refiere a la posibilidad de seleccionar y articular estrategias diversas para resolver distintos problemas en una importante variedad de contextos. Esto supone el logro de estrategias cognitivas (con movilidad respecto de contenidos/contextos particulares en los que se adquieren), con la amplitud y autonomía suficientes para ser aplicadas y/o reconfiguradas en función de nuevos contextos de actuación"*¹⁴.

A fin de ilustrar los conceptos que se han presentado, a continuación se aplican a un ejemplo:

Como se ha señalado, una de las distintas actividades que se describen en el perfil profesional de un Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas es

¹⁴ INET, "Capacidades a desarrollar en la Educación Técnica", elaborado por la Dirección Nacional de Educación Técnico y Profesional del INET, 2011. Este documento se puede consultar en la página del INET, en el espacio de FinEsTec/Material de consulta.



la de: *Unir por medio de soldadura, rosca u otros medios de unión los tramos reconstruidos.*¹⁵



Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Función: Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del equipamiento y las instalaciones.

Subfunción: Reparar y reconstruir instalaciones

Actividad: *Unir por medio de soldadura, rosca u otros medios de unión los tramos reconstruidos.*

Criterio de realización: Se unen con cordones de soldadura, con roscas, con manguitos, bridas normalizadas o sistemas de acople, de acuerdo a las características y especificidades técnicas.

Para realizar esta actividad se tienen que poner en juego distintos tipos de saberes, entre los cuales se pueden mencionar:

- Identificar el tipo de la reparación a realizar.
- Determinar la conveniencia de realizar la reparación.
- Reconocer las características de los materiales de la pieza o elemento a reparar.
- Determinar el tipo de unión a realizar.
- Tomar en cuenta el ámbito en que se realizará la reparación.
- Seleccionar los equipos, instrumentos, materiales para realizar la reparación.
- Aplicar los procedimientos de seguridad.
- Realizar la unión de acuerdo a las recomendaciones técnicas.
- Operar eficientemente los equipos, máquinas y herramientas en el proceso de unión.
- Informar sobre el resultado de la reparación realizada.
- Recomendar medidas de prevención.

Una última reflexión sobre el proceso de adquisición de capacidades profesionales en los procesos formativos es que, por su naturaleza y complejidad, pueden ser adquiridas en distintos momentos de la formación:

¹⁵ Perfil Profesional del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas, Resolución CFCyE N° 86/98.



- ☐ En un espacio formativo.
- ☐ En parte de un espacio formativo.
- ☐ En dos o más espacios formativos.
- ☐ En espacios de distintos campos de la formación.
- ☐ En dos o más espacios formativos con diversos niveles de complejidad.
- ☐ En todos los espacios formativos.

De esta forma, como señala la Resolución CFE N° 229/14¹⁶, *"Las capacidades, definidas en la propuesta curricular, se alcanzan en distintos momentos y a través de diferentes y permanentes estrategias y actividades de interrelación y articulación entre los componentes que conforman la estructura curricular. De ahí la importancia y la necesidad de identificar claramente los espacios formativos relacionados con los distintos campos que conforman las estructuras curriculares que implemente la escuela técnica"*.¹⁷

Es evidente entonces que garantizar la formación de las capacidades que están en la base de las actividades identificadas en el perfil profesional de cada tecnicatura, es una tarea de la institución educativa en su conjunto y no de un o unos espacio/s formativo/s en particular.

¹⁶ "Criterios federales para la organización institucional y lineamientos curriculares de la Educación Técnico Profesional de nivel secundario y superior", Anexo de la Resolución, punto 30.

¹⁷ Un ejercicio de utilidad para todo docente de ETP es buscar en el marco de referencia de la tecnicatura en la que se desempeña, el alcance del perfil y las funciones que ejerce el profesional y analizar cómo contribuye el/los espacio/s formativo/s a su cargo a la adquisición de las capacidades profesionales necesarias para que un técnico se desempeñe profesionalmente en una función, en parte de alguna de ellas, o en varias de esas funciones.

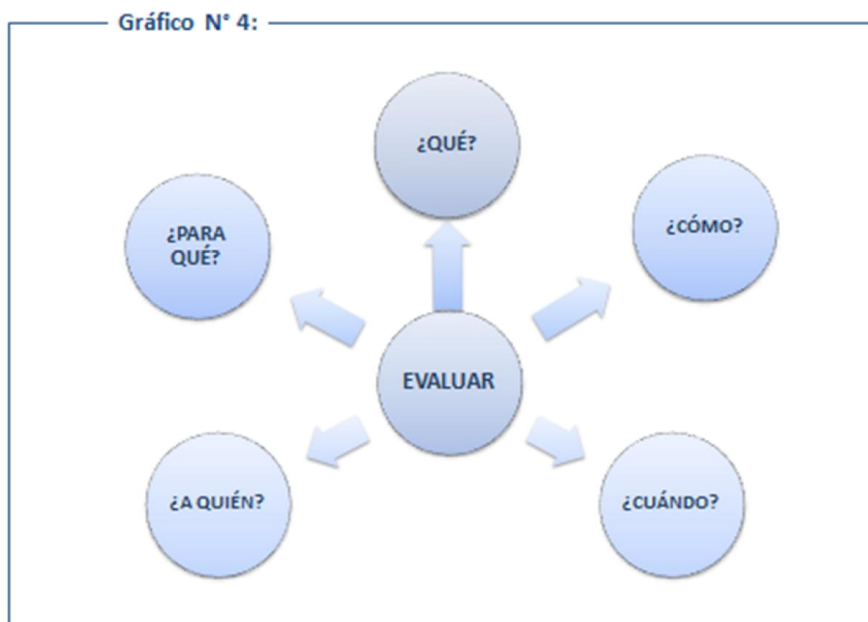


PARTE II: LA EVALUACIÓN DE CAPACIDADES PROFESIONALES EN LA ETP DE NIVEL SECUNDARIO

1. Acerca de la evaluación de los aprendizajes

La evaluación es uno de los temas de amplio debate en la educación, abordado desde distintos enfoques y perspectivas. No se pretende aquí dar cuenta de este debate, pero sí proponer algunas reflexiones y definiciones que permitan explicitar la posición desde la que se enfoca esta temática antes de abordar el tema central de este documento: la **evaluación de capacidades profesionales**.

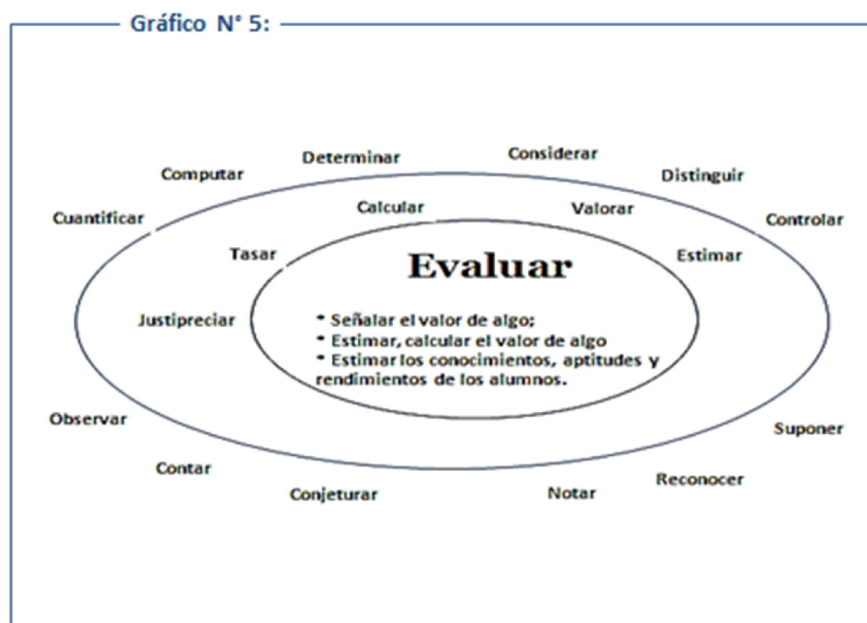
Para ello en este apartado, se tratarán brevemente los interrogantes que se mencionan en el gráfico siguiente:



“Evaluación”, como casi todos los términos, tiene un carácter polisémico. Considerada como proceso social remite a una complejidad de situaciones y contextos.



Para avanzar en algunas precisiones al respecto, se muestra a continuación un gráfico elaborado a partir de definiciones y sinónimos del término “evaluar” tomadas del Diccionario de la Real Academia Española (RAE):



Como se puede observar, la mayoría de estos términos están más relacionados con una evaluación centrada en la valoración a través de diferentes estrategias, en la comprensión y en la retroalimentación de un proceso.

En cambio, los términos que están más relacionados con acciones de control, y que por lo tanto tiende a transmitir una visión negativa de la evaluación, son una minoría.

Por múltiples y variadas razones la “evaluación” en cualquier contexto o situación produce sensaciones de inquietud, ansiedad, temor, resistencia. Estas respuestas se construyen a través de las experiencias personales, muchas de ellas en la vida escolar.

Estas sensaciones asociadas a la evaluación, llevan a reflexionar sobre las prácticas evaluativas que, para bien o para mal, impactan en los estudiantes y también inciden en los docentes considerando, entre otras cuestiones, el poder y la responsabilidad que confieren.

“...en el acto de evaluación, el que es evaluado expone una parte de su identidad a la mirada del otro mientras que el evaluador dispone del derecho,



*más exactamente del poder, de cuestionar, de considerar como objeto aún cuando sea un discurso, una parte de la identidad del agente evaluado.*¹⁸

Lo mencionado hasta aquí, cobra especial relevancia para aquellos estudiantes que han visto interrumpidas sus trayectorias formativas regulares por distintas razones. En muchos casos, un "mal resultado" en la evaluación, los intentos reiterados, los esfuerzos sin logros, tienen mucho que ver con sentirse "excluido" de la escuela, a partir de un sentimiento de imposibilidad o incapacidad que puede llevar al abandono escolar.

La visión "controladora" y "punitiva" de la evaluación, que pretende sólo determinar y cuantificar "cuánto sabe" el estudiante, parece ser una de las más arraigadas en nuestras escuelas.

Desde esta perspectiva, la evaluación supone una medición, una comprobación final de los resultados preestablecidos. Se vincula, entonces, a una forma de "normalización", de decir cuán lejos o cuán cerca se encuentran los estudiantes de lo estipulado como conocimiento a alcanzar.

Esta es una concepción de la evaluación centrada exclusivamente en los resultados a alcanzar, donde sólo se evalúa un estudiante "logró llegar o no" a la meta establecida, sin tomar en cuenta el punto del que parte ni el proceso que transita para cumplir con esa meta. La responsabilidad de no llegar recae, bajo esta mirada, exclusivamente en el estudiante.

El mito griego del lecho de Procusto ilustra, figurativamente, esta visión normalizadora de la evaluación.

Se cuenta que en la antigua Grecia había un posadero al que apodaban Procusto, literalmente "el estirador", por su peculiar sistema de hacer "amable" la estancia a los huéspedes. Procusto los obligaba a acostarse en una cama de hierro y a quien no se ajustaba a ella, porque su estatura era mayor que la cama, le cortaba los pies que sobresalían de la misma; y si el desdichado era de estatura más corta, entonces le estiraba las piernas hasta que se ajustaran exactamente a la fatídica medida.

¿Cuántas veces la evaluación se parece a esa cama fatídica a la cual los estudiantes deben ajustarse?

¹⁸ Barbier, J:M. "Prácticas de formación. Evaluación y análisis". Facultad de Filosofía y Letras. UBA. Ediciones novedades educativas. Serie Los Documentos. Buenos Aires. 1999, pág. 53.



Los posicionamientos y las actitudes que los equipos directivos y docentes de la institución en su conjunto asumen frente a las instancias de evaluación inciden, positiva o negativamente, en la motivación, compromiso y posibilidades de logro de los estudiantes.

En una concepción de evaluación más inclusiva, aunque la meta final sea la misma para todos, el trabajo docente implica acompañar a todo estudiante para que la logre.

La confianza en las posibilidades de aprender, la buena disposición para la enseñanza, así como la capacidad para pensar creativa y colectivamente nuevos modos para resolver viejos problemas de las escuelas, considerando los tiempos, los espacios y los diferentes estilos de aprendizaje, resultan cuestiones clave para reflexionar y repensar las prácticas evaluativas y sus sustentos más o menos explícitos.

*"... al hacer saltar el cerrojo de la evaluación tradicional, se facilita la transformación de las prácticas de enseñanza hacia pedagogías más abiertas, activas, individualizadas, y se hace más lugar al descubrimiento, la investigación, los proyectos, honrando mejor los objetivos de alto nivel, tales como aprender a aprender, a crear, a imaginar, a comunicar."*¹⁹

La cotidianeidad en las actividades de evaluación puede hacer perder de vista algunos aspectos importantes a tener en cuenta. Uno de ellos es que la evaluación debe referirse siempre al "objeto", que es un aprendizaje logrado o esperado, pero nunca a los sujetos. Es decir, se evalúa el modo en que un estudiante resuelve una situación problemática, lleva a cabo una práctica o da cuenta de sus fundamentos. Se trata de algo que la persona hace, un desempeño y la mirada y juicios evaluativos ponderarán ese desempeño, pero nunca a la persona que lo realiza.

En función de lo mencionado, se detallan a continuación algunas pautas a seguir en cualquier proceso de evaluación:

- ☐ Explicitar los criterios con los que se realizará la evaluación.
- ☐ Evitar tomar decisiones basadas en el prejuicio.
- ☐ No evaluar temas o capacidades en los que no se ha formado.

¹⁹ Perrenoud. "La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas". Editorial Colihue, Buenos Aires. 2008. pág.86.



- ❑ Reconocer que un resultado negativo en la evaluación informa sobre las responsabilidades del estudiante frente al aprendizaje, pero también sobre las responsabilidades del docente frente a la enseñanza.²⁰

Lo aquí expresado respecto de la evaluación, supone concebirla como:

- Una actividad **integrada** al proceso de enseñanza y de aprendizaje que participa en todas sus fases y no una instancia única y final.
- Parte de un **proceso** y no un **producto** o una acción aislada.
- Un **medio** y nunca un **fin** en sí misma.²¹

1.1. ¿Para qué se evalúa?

Si la evaluación es un medio y nunca un fin en sí misma, según sea su propósito, también variará su sentido. Desde esta perspectiva, la evaluación es un medio para:

- Constatar los aprendizajes realizados por los estudiantes en momentos clave de su proceso o trayectoria formativa.
- Contar con insumos para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Identificar aspectos obstaculizadores del proceso de enseñanza y de aprendizaje para intervenir sobre ellos.

²⁰ Vale destacar, en relación con las dos últimas pautas mencionadas, lo expresado por Díaz Barriga como conclusión de una de sus ponencias sobre evaluación: “La evaluación es un campo de experimentación e innovación permanente. No puede dar más que lo que posibilitó un curso. Es un espacio de reflexión para los docentes y alumnos”. Díaz Barriga, A. “Evaluación educativa y evaluación del aprendizaje”. Conferencia publicada por el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. 2008. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-175371.html>

²¹ Para finalizar este primer punto se sugiere volver al gráfico N° 5 y analizar qué términos serían para ustedes los más pertinentes para definir la evaluación de los aprendizajes.

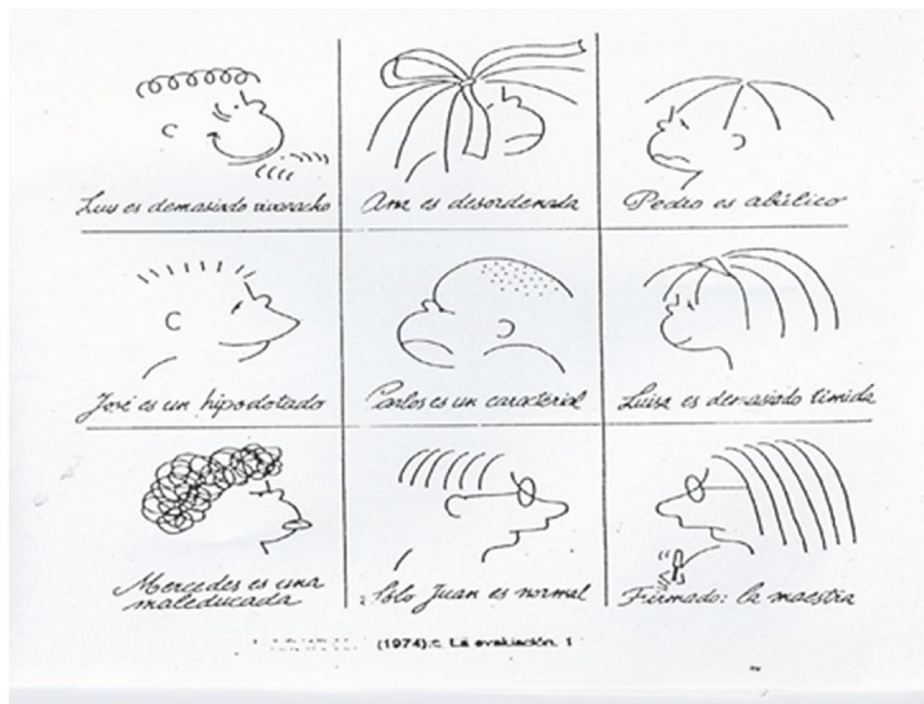


- Identificar aspectos facilitadores para potenciar el proceso formativo.
- Formalizar niveles de logro alcanzados para sustentar el otorgamiento de certificaciones o acreditaciones.
- Contar con insumos para una evaluación institucional relativa al desarrollo de su propuesta formativa.

"Hay que entender cuál es el origen de la necesidad de evaluar para que uno no sea instrumento de su propio instrumento".²²

1.2. ¿A quién se evalúa?

Una imagen vale más que mil palabras. Por eso, se les propone reflexionar sobre lo que expresa la siguiente viñeta, extraída de un texto de Tonucci²³:



No es fácil comentar todo lo que esta viñeta "dice" acerca de la evaluación, más aún de los modos en los que se ha sido evaluado como estudiante y que

²² Barbier, J.M. Ibíd. pág. 27.

²³ Tonucci, F. "Con ojos de niño". Editorial Losada, Buenos Aires. 2005.



posiblemente también pueden ser parte de las prácticas como docentes a la hora de evaluar. Es bueno volver sobre ellas y pensarlas...

Muchas veces es tentador ver la propia imagen en los estudiantes como si fuera nuestra cara en el espejo: que les interese "nuestra" materia, que piensen o sientan parecido a "nuestro" modo de sentir o pensar, que recuerden esa frase que dijimos o que nos parece importante de tal texto o tal autor.

También es posible que se vea en los estudiantes cosas que nos enojan, nos molestan o disgustan por distintos motivos (sus pautas de conducta, el modo de vestir, de hablar).

Todos estos sentimientos son comprensibles. Pero en tanto el rol docente se desarrolla desde una posición de poder y considerando que del juicio evaluativo depende mucho de lo que le suceda al estudiante (y no sólo en "nuestra" materia), esos sentimientos debe ser tenidos en cuenta para evitar que se filtren en la profesionalidad docente, que jueguen una mala pasada y no impidan ver lo que el otro es más allá de la propia mirada.

Este es un resguardo importante a tomar, teniendo en cuenta que *"trabajar en el mundo de la evaluación siempre es trabajar en el mundo de las imágenes, de las representaciones (...) de los indicios, de los juicios ..."*²⁴

Muchas veces se postula la necesidad de una "evaluación objetiva", lo que es casi una ilusión ya que quien hace el juicio de valor es un sujeto y por tanto difícilmente pueda salirse de esa subjetividad. Es conveniente, entonces, recurrir a alternativas que lo posibiliten.

Por ejemplo, en una evaluación con otros docentes en una mesa examinadora, la forma personal de pensar y sentir, la subjetividad, se transforma en intersubjetividad al pensar en equipo, consensuadamente, lo que podría evitar que los prejuicios propios incidan.

Otro problema que se presenta al pensar la evaluación es cómo interviene la diversidad de modos de aprender, las características personales, las condiciones extraescolares, las posibilidades de los estudiantes.

El auténtico rol docente como facilitador del aprendizaje se configura al abordar con equidad el proceso formativo, respetando los diversos ritmos y tiempos de aprendizaje de los estudiantes.

²⁴ Barbier, J.M. Ibíd. pág. 41.



En general, seguramente repitiendo el modo en que uno fue evaluado, se tiende a evaluar a “todos por igual”, de un modo homogéneo, con la certeza de que así se está siendo justo. Este criterio de homogeneidad suele producir situaciones de desventaja entre los estudiantes, al igual que cuando se evalúa imbuido por sentimientos de compasión o de pena por el otro.

En ambos casos se trata de sentimientos descalificadores que pueden tener consecuencias tales como dejar pasar a los estudiantes con menos posibilidades, bajar las expectativas o las exigencias en nombre de una falsa consideración que conlleva al facilismo.

1.3. ¿Cuándo se evalúa?

Como se ha señalado, el punto de partida es concebir a la evaluación como una actividad integrada al proceso de enseñanza y aprendizaje, como un proceso y no como un producto.

Ahora bien, según los momentos en que se lleve a cabo (momentos que no necesariamente coinciden con tiempos cronológicos), y los propósitos que la orientan, es posible identificar tres tipos de evaluación que se retroalimentan entre sí:

- ☐ La evaluación inicial.
- ☐ La evaluación en proceso.
- ☐ La evaluación final.

La **evaluación inicial** tiene como finalidad obtener información fundamental de cada estudiante con miras a organizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Posibilita comprender el punto de partida de cada estudiante en relación al espacio formativo: experiencias, saberes adquiridos, aprendizajes previos, las actitudes y expectativas respecto al proceso de formación y evaluación.

Es preciso realizar este tipo de evaluación al inicio de cada espacio formativo -o de momentos clave del mismo- y es siempre recomendable considerar tanto los logros y fortalezas del estudiante como sus debilidades a superar.

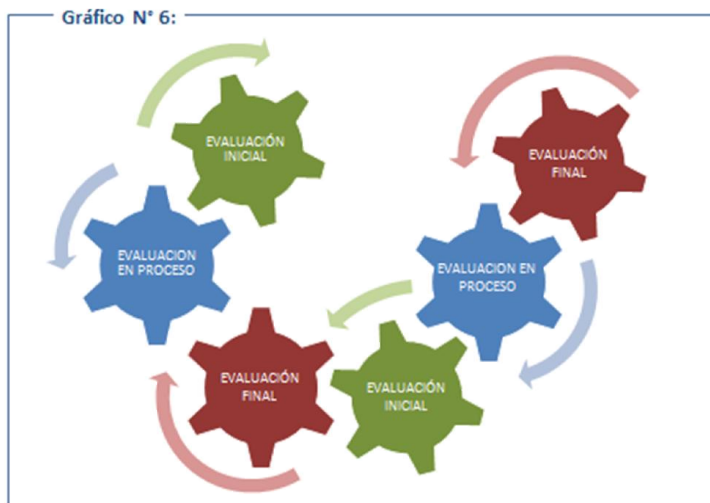
La **evaluación en proceso** brinda información sobre avances y dificultades en el transcurso del proceso de enseñanza y de aprendizaje y asume una función reguladora tanto para el docente como para los estudiantes.



La **evaluación final** remite a una evaluación integradora o sumativa. Retoma y analiza la información aportada por la evaluación inicial y en proceso.

En todos los tipos de evaluación se requiere conocer previamente -no sólo por el docente sino también por los estudiantes- los resultados esperados y los criterios que se tomarán en cuenta.

El siguiente gráfico da cuenta de estos diversos momentos y su retroalimentación:



1.4. ¿Qué se evalúa en la ETP?

En la primera parte de este documento se mencionó que en la formación integral de un técnico requiere que el estudiante adquiera capacidades profesionales. Estas capacidades pueden ser de distinto tipo, tal como se muestra en el gráfico siguiente:



Las capacidades profesionales indican los logros a alcanzar como resultado de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la ETP. Por ello, constituyen un eje organizador privilegiado para los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación.

En el Anexo II se presenta un desarrollo más extenso y preciso sobre los tipos de capacidades a desarrollar.

Sin pretender dar cuenta acabada de las distintas implicancias conceptuales y metodológicas de la evaluación de capacidades profesionales, se señalarán algunas precisiones sobre las principales características que asume la evaluación en la ETP.

2. ¿Qué se evalúa cuando se evalúan capacidades profesionales?

De acuerdo a la definición de capacidades profesionales mencionada, queda claro que los métodos “tradicionales” no son suficientes ni adecuados por sí mismos para evaluarlas.

Evaluar una capacidad requiere comprender en qué medida el estudiante ha aplicado los diversos tipos de conocimiento, acciones, operaciones y actitudes que la componen, y esa comprensión es mucho más integral y compleja que lo que una calificación numérica puede expresar.



Las estrategias de evaluación deben orientarse a dar cuenta tanto de los procedimientos utilizados para la organización, la sistematización y la aplicación de conocimientos teóricos en contextos diversos, como del desarrollo de actitudes de cooperación y responsabilidad profesional.

Para verificar los resultados que obtienen los estudiantes, ya no es suficiente constatar si los mismos han adquirido conocimientos teóricos o procedimentales. Al evaluar se debe garantizar que un estudiante es capaz de comprender y actuar en situaciones o problemas específicos de la profesión para la que se forma, poniendo en juego distintos tipos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y procedimientos.

Las capacidades profesionales están asociadas al concepto de "integralidad" que constituye a la educación técnica, en cuanto remiten al conjunto de saberes articulados que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificadas en el perfil profesional de cada especialidad.

Por lo tanto, es preciso observar al estudiante en acción cuando:

- ☐ resuelve problemas;
- ☐ realiza tareas complejas;
- ☐ decide;
- ☐ fundamenta;
- ☐ interactúa con los demás.

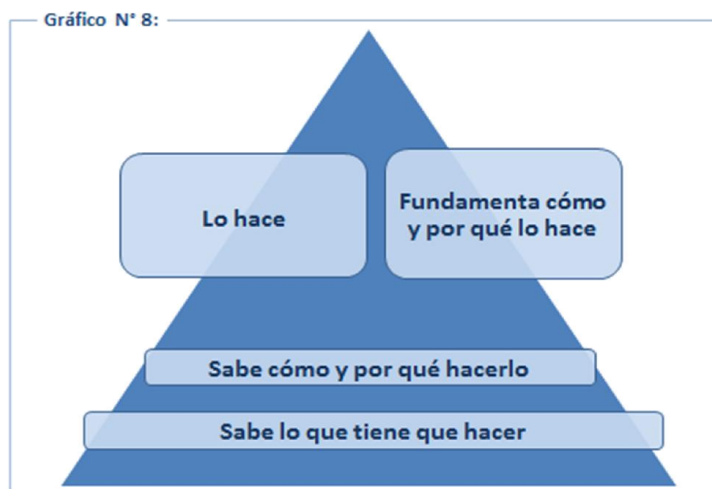
Como se ha mencionado, los procesos de evaluación de capacidades involucran las **tres dimensiones de "saberes"** que se deben tener en cuenta: el saber, el saber hacer y el saber estar; los saberes conceptuales, los procedimentales y los actitudinales.

Por lo tanto, la evaluación de capacidades profesionales no se puede limitar a la mera demostración de conocimientos teóricos o a la acumulación de información, ni al exclusivo manejo de procedimientos o habilidades. Debe incluir el *análisis y reflexión sobre la práctica*.

La evaluación implica valorar los aprendizajes del estudiante en *acción* cuando resuelve situaciones problemáticas propias de su campo profesional y además demuestra ser capaz de conceptualizar acerca de *qué* hace, *por qué*, *cómo* lo hace y fundamenta las implicancias de ese accionar. Es decir, cuando estamos frente a un **accionar reflexivo**.



El siguiente gráfico sintetiza lo aquí expresado:



En tanto el aprendizaje implica siempre un proceso interno, la posibilidad de comprender en qué medida se ha logrado sólo puede darse a partir de lo que el estudiante manifiesta y muestra. Por ello, la evaluación de capacidades profesionales se complejiza en tanto debe poder dar cuenta de un accionar reflexivo, de un hacer fundamentado.²⁵

En el caso de aquellas capacidades que remiten a lo que haría un técnico frente a una determinada situación emergente, esporádica o anómala, (por ejemplo, cómo actuaría frente a una situación que ponga en riesgo la seguridad: subas de tensión eléctrica, incendios, pérdidas de cosecha por cuestiones climáticas, intoxicaciones) por obvias razones, requieren ser evaluadas en situaciones simuladas o hipotéticas.

En un sentido similar y promoviendo la posibilidad de transferencia, puede considerarse una actividad ya realizada y modificar las condiciones en que tendría que efectuarla (distintas características ambientales, cambio de instrumental o equipamiento).

3. Las capacidades profesionales y los espacios formativos

²⁵ Cfr. CINTERFOR. OIT. “Enseñar y evaluar en formación por competencias laborales. Conceptos y orientaciones metodológicas”, pág. 130.

<http://www.oitcinterfor.org/recurso-did%C3%A1ctico/ense%C3%B1ar-evaluar-formaci%C3%B3n-competencias-laborales-orientaciones-conceptuales-metodo>



En un plan de estudios de ETP de nivel secundario todos los espacios curriculares, independientemente de los formatos que haya asumido²⁶, son imprescindibles para la formación de un técnico ya que cada uno de ellos contribuye, desde su especificidad, a formar las capacidades: básicas, profesionales básicas y profesionales específicas.

Como se ha dicho, en tanto refieren a un conjunto articulado y coherente de resultados de aprendizaje, las capacidades, de acuerdo a su naturaleza y complejidad, pueden adquirirse a través del desarrollo de un espacio formativo o de un conjunto de ellos. Asimismo, algunas de ellas sólo pueden ser alcanzadas de forma progresiva y hay otras que por su naturaleza son transversales a todos los espacios formativos de una tecnicatura.

Por ello, tanto en los procesos de formación como en los de evaluación, es central identificar la naturaleza específica de cada espacio formativo, así como su contribución particular y puntual al desarrollo del perfil de egreso del secundario técnico, el que, como ya se ha señalado, incluye el perfil profesional.

Esto evidencia la responsabilidad institucional y colectiva y las responsabilidades particulares de cada espacio formativo, para que sea posible alcanzar dicho perfil. También da cuenta de la necesaria articulación, horizontal y vertical, entre los espacios formativos así como su carácter de unidad integrada de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación.

Para que esto sea posible todos los docentes deben conocer el perfil profesional del técnico que están formando, sus ámbitos de actuación profesional y que ello se exprese tanto en los procesos formativos como en los de evaluación.

*Esto es así ya que "... no se puede dejar que cada uno continúe evaluando como siempre lo ha hecho, según sus preferencias o sus exigencias estrictamente personales. La coherencia del equipo pedagógico se juzga también según su modo de evaluar, sobre todo si los docentes son responsables de los mismos alumnos y deben concertar sus evaluaciones... se debe "poner sobre la mesa", explicar, justificar las prácticas cuya arbitrariedad estalla de repente, mientras que antes se la ha ignorado o minimizado."*²⁷

La pregunta a hacerse entonces, respecto al proceso de evaluación es:

¿Qué capacidades profesionales entran en juego en la evaluación de cada espacio formativo?

²⁶ Asignatura, módulo, materia, espacios integradores.

²⁷ Perrenoud, P. *Ibíd.* págs. 97 y 98.



En este documento no se puede anticipar una respuesta unívoca ni fácil a esta pregunta ya que existe una diversidad de propuestas curriculares, dada la facultad que tiene cada jurisdicción de diseñar sus planes de estudio. También hay diferentes propuestas curriculares dependiendo de cada institución.

El proceso de homologación de los títulos de educación técnica debería posibilitar que todos los planes de estudio garanticen que se cumpla, en su diseño, con los criterios y estándares básicos acordados federalmente, es decir con lo establecido en los marcos de referencia. Pero no necesariamente estos acuerdos se reflejan con la misma denominación, formato, distribución o carga horaria de un espacio o conjunto de espacios formativos²⁸.

Hay que tener en cuenta que el diseño y las prácticas de evaluación en la ETP deben estar de acuerdo con los objetivos y propósitos de la modalidad, a fin de garantizar su calidad a través de procesos que aseguren fehacientemente la adquisición efectiva de las capacidades profesionales establecidas en los perfiles profesionales de cada especialidad.

Es por ello que el INET, en acuerdo con la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional, inició el proceso de elaboración de **referenciales de evaluación**.

4. Los referenciales de evaluación

Los referenciales de evaluación son documentos breves y operativos en los que se identifican las capacidades profesionales de los espacios formativos de cada tecnicatura, y son las que un estudiante debe demostrar haber adquirido para aprobarlo.

Están diseñados de forma tal que sientan la base para realizar procesos de **obtención de evidencias** que permitan dar cuenta que las capacidades profesionales efectivamente han sido adquiridas por los estudiantes.

En la elaboración de los referenciales de evaluación intervienen especialistas del área, que participaron en los procesos de definición de los perfiles profesionales y/o de los marcos de referencia de cada tecnicatura, a fin de garantizar que estos referenciales respondan íntegramente a lo establecido en el perfil profesional.

²⁸ Situación que se complejiza en las estrategias de finalización de estudios técnicos, como es el caso de FinEsTec, donde hay aún una convivencia de generaciones de estudiantes que se han formado con planes de estudios vigentes con anterioridad a la implementación del proceso de homologación que instituye la Ley de ETP.



Asimismo, su elaboración ha contado con el acuerdo del Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción (CoNETyP) que está integrado por representantes de distintos Ministerios del Estado Nacional, cámaras empresariales, organizaciones de Trabajadores, incluidas las gremiales docentes y entidades profesionales de técnicos.

Cada referencial de evaluación responde a los siguientes **propósitos**:

- ☐ Que el docente cuente con una herramienta suficientemente validada para identificar el punto de partida y de llegada de cada estudiante.
- ☐ Que el estudiante identifique, desde el inicio, las capacidades profesionales que se vinculan a ese espacio formativo, que son parte del perfil profesional, así como en qué se lo evaluará.
- ☐ Que se puedan hacer visibles los saberes previos del estudiante y reconocer su utilidad para que el docente tenga una orientación más precisa en relación a qué se deberá enseñar y evaluar.
- ☐ Que todos los actores educativos que intervienen en el proceso de evaluación cuenten con una herramienta confiable para determinar lo evidenciado por un estudiante al aprobar un espacio formativo.
- ☐ Que los actores vinculados al mundo del trabajo reconozcan que se garantiza la calidad del proceso de aprobación de las materias técnicas.

A continuación se presenta, a modo de ejemplo, un referencial de evaluación de un espacio formativo de la tecnicatura en Equipos e Instalaciones Electromecánicas:



Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Representación Gráfica

Se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

- Confeccionar croquis sobre el relevamiento de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.), conteniendo toda la información necesaria para la elaboración de planos, empleando instrumentos de medición y verificación.
- Confeccionar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) aplicando las normas de representación gráfica correspondientes, conteniendo toda la información necesaria para el fin específico del plano. Podrá confeccionarse a mano utilizando los elementos de dibujo o aplicando un CAD, dependiendo de la condición de cursada de cada estudiante.
- Interpretar planos de productos tecnológicos (piezas mecánicas, estructuras, instalaciones, etc.) de acuerdo a requerimientos específicos solicitados, dando respuestas satisfactorias a los mismos. Esta interpretación podrá realizarse para: completar una vista faltante, obtener determinadas dimensiones, la selección y búsqueda de un componente específico, la confección de una lista de productos, la identificación de un componente de un conjunto o para solicitar otros requerimientos de estas características.

Nota: Estas tres capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación puede ser un conjunto, un equipo o una instalación; el alumno deberá realizar el relevamiento de uno o más componente del conjunto, equipo o instalación confeccionando croquis. Luego podrá confeccionar planos conteniendo toda la documentación relevada en los croquis y finalmente tendrá que realizar un análisis del conjunto, equipo o instalación tomando como referencia un plano de conjunto existente.

En el Anexo III se presenta la nómina de los referenciales de evaluación que ya han sido elaborados, los que están disponibles en la página web del INET, en el espacio de educación secundaria y en el de FinEsTec.

En las primeras fases se priorizó la elaboración de los referenciales de las tecnicaturas más representativas en cuanto a matrícula y cantidad de instituciones que la ofertan a nivel nacional. Este proceso se seguirá ampliando a otras tecnicaturas.

De acuerdo a lo que se ha mencionado hasta aquí, es imprescindible definir previamente el qué evaluar. Por ello, es conveniente que cuando no se cuente con un referencial de evaluación aprobado federalmente, la jurisdicción elabore una propuesta del mismo y la presente al INET para su consideración técnica.

5. Los tipos de evidencias y las formas de obtenerlas en el proceso de evaluación

Dado que el accionar reflexivo es el eje central en los espacios de la formación específica de la ETP, al realizar procesos de evaluación vinculados a ellos se debe garantizar que, efectivamente, un estudiante sea capaz de realizar un



abordaje de situaciones o problemas específicos poniendo en juego **distintos tipos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y procedimientos**.

De ahí, que en el proceso de evaluación, se requiere incluir y seleccionar **diversos tipos de actividades y estrategias** de modo de posibilitar que el estudiante pueda evidenciar los saberes adquiridos.

Ello necesariamente lleva a formular la siguiente pregunta:

¿Cómo constatar que se han adquirido las capacidades profesionales propias de cada espacio formativo?

Evaluar en educación técnica supone valorar y emitir un juicio sobre el grado de adquisición de las capacidades profesionales en las que se pretendió formar.

Como se ha señalado en el apartado anterior, los referenciales de evaluación constituyen un **insumo** para identificar **qué evaluar**.

Asimismo, es preciso establecer **cómo** se va a evaluar: La posibilidad de acceder, comprender y verificar el modo en que se ha logrado (o no) un aprendizaje, sólo es posible a través de lo que el sujeto exterioriza. Por tanto, evaluar la adquisición de capacidades profesionales implica obtener las **evidencias** necesarias que den cuenta de dicha adquisición.

Según la Real Academia Española, una evidencia permite “*establecer una certeza clara y manifiesta de la que no se puede dudar*”; al evidenciar “*se da conocimiento público revelando, demostrando algo*”.

De acuerdo a lo hasta aquí señalado, en el proceso de evaluación es clave la identificación y recolección de las **evidencias** necesarias para cumplir con el propósito de formar un juicio acerca del grado de adquisición de las capacidades logradas por un estudiante en cada espacio formativo.

Las **evidencias a recolectar** deben cumplir los siguientes criterios básicos:

- ☐ Relevancia: desde el punto de vista del campo profesional.
- ☐ Significatividad: en términos de aprendizaje.
- ☐ Validez: deben reflejar las características de las capacidades profesionales a evaluar.



- ❑ **Suficiencia:** en cuanto a calidad y cantidad.

El docente debe seleccionar cuidadosamente el tipo de actividades y estrategias para la obtención de evidencias que empleará en el proceso de evaluación, considerando en todos los casos los criterios básicos planteados.

No existe una única manera de obtener evidencias para evaluar capacidades profesionales ya que pueden variar en función de la naturaleza del espacio formativo y de lo que se pretende que el estudiante demuestre en el momento de la evaluación.

Una distinción que se puede hacer es entre aquellas evidencias que el docente puede obtener de modo directo o de modo indirecto.

En el primer caso, las evidencias se obtienen a través de la relación directa que el docente mantiene con el estudiante. Por ejemplo, a través de la observación de las prácticas productivas o los productos elaborados por el estudiante, a través de la interacción comunicativa (oral o escrita) para conocimiento o comprensión (preguntas durante el proceso de observación, solicitud de presentaciones o disertaciones, pruebas de conocimiento de distinto tipo), entre varias otras.

El segundo modo se refiere a aquellos casos en que las evidencias se obtienen por intermedio de otras personas. Por ejemplo, la opinión fundada de terceros o de pares, acerca del desempeño del estudiante en otros ámbitos y momentos, como sería el caso de una pasantía laboral.

Por su naturaleza, en la evaluación de capacidades profesionales el modo directo de obtención de evidencias es, necesariamente, el que debe predominar.

Además, de modo particular en la ETP, es importante considerar los **ámbitos** en los que realizar los procesos de evaluación, ya que deben contar con los elementos necesarios (como instalaciones, maquinarias, herramientas, Tics) para que sea posible que los estudiantes evidencien las capacidades profesionales adquiridas.

Las **formas de obtención de evidencias** se expresan a través de actividades que el docente propone al estudiante en situaciones de evaluación.

A continuación, se presentan algunos ejemplos:

- Realización de prácticas productivas.
- Presentación de productos realizados.
- Presentación de servicios realizados.
- Elaboración de productos.

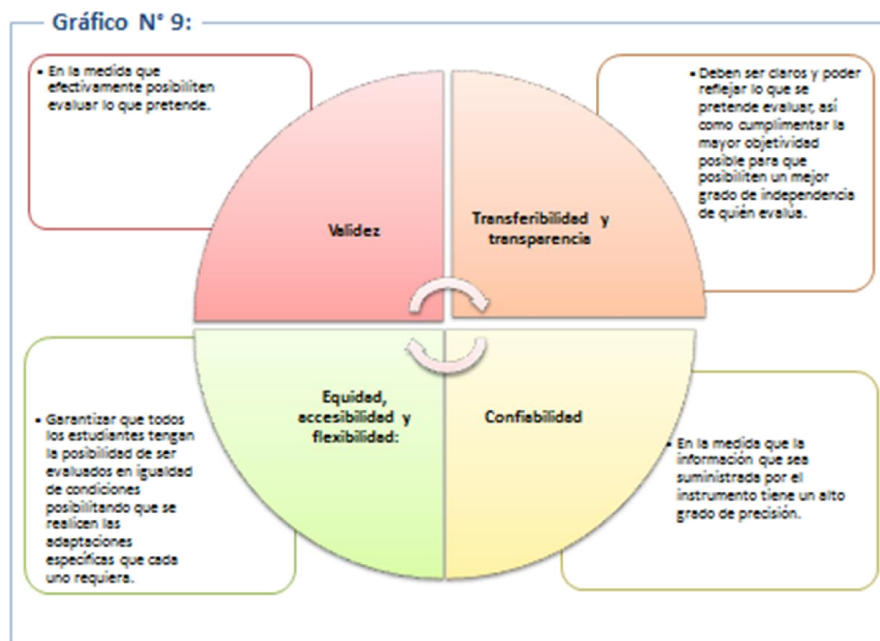


Consejo Federal de Educación

- Interpretación de textos, tablas estadísticas e información.
- Búsqueda y análisis de normativas que regulan el proceso productivo.
- Argumentación oral.
- Resolución de casos-problema en situaciones reales o simuladas de trabajo.
- Juegos de representación de roles profesionales.
- Elaboración de informes en diversos formatos (escrito, video, otros).
- Elaboración de listado de aspectos, factores y elementos a observar en una situación de supervisión.
- Informe de indagaciones temáticas.
- Resolución de cuestionarios o exámenes temáticos.
- Planificación de actividades de producción de bienes o servicios.
- Evaluación de producciones de terceros.
- Soluciones a estudios de caso.
- Diálogo reflexivo.

Para llevar a cabo cualquiera de estas formas de obtención de evidencias, es necesaria una selección previa de los instrumentos con los que se obtendrán, por ejemplo: listas de verificación de actividades, entrevistas, consignas de realización de actividades, pautas de trabajo, planteamiento de resolución de situaciones problemáticas, guías temáticas, entre otras.

Cualquiera de los instrumentos que se decidan emplear, deben cumplir con los requisitos que se expresan en siguiente gráfico:



En los espacios formativos de la educación técnica, el accionar reflexivo es el eje central de la evaluación. Como ya se ha anticipado, sólo cuando un estudiante es capaz de conceptualizar acerca de qué hace, por qué y cómo lo hace y las implicancias de este accionar, se puede hablar de la adquisición de capacidades profesionales.

Será por tanto necesario comprometer "... a los alumnos a enfrentarse con situaciones, en la cuales intenten movilizar sus adquisiciones, perciban los límites de ellas y sean incitados a superarlos, trabajando sobre los obstáculos."²⁹

Se debe disponer entonces, de las evidencias necesarias y suficientes para emitir un juicio acerca de si efectivamente un estudiante es capaz de realizar un abordaje de situaciones o problemas específicos, poniendo en juego distintos tipos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y procedimientos.

Volviendo al referencial de evaluación sobre representación gráfica presentado anteriormente, se puede observar que serían necesarias distintas evidencias para que el estudiante demuestre las capacidades profesionales que allí se expresan.

²⁹ Perrenoud. P. Ibíd. pág. 220.



Este referencial permite constatar la conveniencia de utilizar diversas formas e instrumentos para la obtención de evidencias, para relevar información que permita evaluar una capacidad. Por ejemplo, en este caso se puede realizar:

- Observación del proceso de elaboración de un croquis.
- Elaboración de un croquis de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas.
- Aplicación de lista de verificación para evaluar procedimientos de representación gráfica.
- Resolución de cuestionarios o exámenes temáticos sobre criterios y fundamentos de la representación.
- Resolución de problemas de representación.
- Verificación para evaluar procedimientos de representación gráfica realizados por un tercero, a través de una lista de chequeo.
- Exposición de la interpretación de una problemática y/o una solución representada gráficamente.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Confección de plano con todas las especificaciones técnicas requeridas.
- Presentación en pantalla, impresión o *plotteo* de un plano, dando cuenta de las especificaciones técnicas requeridas.

A continuación se señala otro ejemplo de algunas formas e instrumentos de obtención de evidencias sugeridas para el espacio formativo de Orientación en Montaje Electromecánico, cuyo referencial transcribimos a continuación:



Referencial de Evaluación para el espacio formativo

Orientación en Montaje Electromecánico

Cada institución puede orientar este espacio formativo a:

- Montaje industrial
- Montaje de máquinas eléctricas
- Montaje de máquinas frigoríficas
- Montaje de máquinas agrícolas
- Montaje de máquinas viales
- Montaje de componentes de automotores

De acuerdo a la orientación elegida, se espera que el estudiante para aprobar este espacio formativo sea capaz de:

De acuerdo a los equipos que intervienen en la orientación elegida por la institución, el estudiante deberá desarrollar un proyecto de montaje, definiendo los equipos a montar, estableciendo para cada uno de estos los sistemas y condiciones de amarre, el basamento, las condiciones de nivelación, el procedimiento y las normas a emplear durante el proceso de montaje, y toda la documentación técnica para su ejecución.

Planificar las acciones de montaje de equipos e instalaciones electromecánicas evaluando aspectos técnicos económicos, definiendo un plan de trabajo con la aplicación de software específico, considerando las tareas que pueden desarrollarse internamente y cuales pueden tercerizarse.

Nota 1: Estas dos capacidades pueden integrarse en el proceso de evaluación: el elemento que organiza la evaluación será el equipo a montar. Puede desarrollarse la primera y luego planificar las acciones de montaje.

Nota 2: Por las características y alcances de las capacidades, la institución podrá optar en desarrollarlas en una única evaluación o a través de un proceso que culmina con la fundamentación de lo producido.

Algunas formas posibles de obtención de evidencias:

- Elaboración de análisis comparativo de costos, rendimientos e impacto ambiental a través de estudio de casos.
- Elaboración y defensa de informes sobre la factibilidad del proyecto.
- Realización de actividades en el entorno de los servicios a ofrecer.
- Realización de informes técnico-económicos.
- Elaboración de informes sobre materias primas y sus procedencias comerciales.
- Determinación del nivel de consumidores del servicio ofrecido.
- Evaluación del nivel de ventas y de los márgenes de rentabilidad estimada.
- Realización de trámites administrativos ante organismos oficiales.



- Elaboración de cuadro de nuevas necesidades detectadas para la producción de productos innovadores basados en variables obtenidas en un estudio de mercado.
- Elaboración de listado de proveedores.

A partir de estos dos ejemplos se puede señalar que lo conveniente es:

- ☐ Desarrollar diversas formas e instrumentos de obtención de evidencias para evaluar una misma capacidad profesional.
- ☐ Combinar métodos, instrumentos y fuentes de información.
- ☐ Realizar un proceso de recolección de evidencias a lo largo del proceso formativo.

Cabe destacar aquí la importancia de llevar un **registro de las evidencias** que se van obteniendo a lo largo del proceso formativo, a fin de que se constituyan en un insumo -de utilidad para el docente y el estudiante- que permita tanto dar cuenta de la adquisición de las capacidades profesionales por parte de los estudiantes en distintos momentos, como de los aspectos que hay que mejorar o reforzar en el proceso de enseñanza y de aprendizaje para que adquiera aquellas que aún no se han alcanzado.

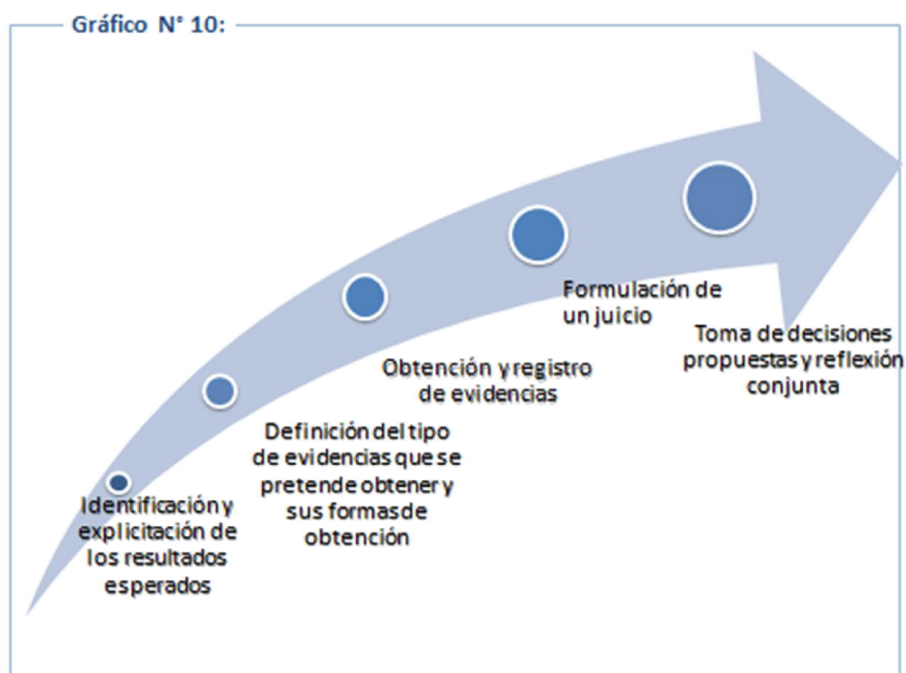
Esto fortalece la concepción que sustenta el desarrollo de este documento acerca de que la evaluación es:

- Una actividad **integrada** al proceso de enseñanza y de aprendizaje que participa en todas sus fases y no una instancia única y final.
- Parte de un **proceso** y no un **producto** o una acción aislada.
- Un **medio** y nunca un **fin** en sí misma.



- Incumbencia del docente y del estudiante, tanto en su realización como en su resultado.
- Una responsabilidad institucional en cuanto a los criterios a emplear.

Lo hasta aquí desarrollado en cuanto a los distintos momentos y componentes básicos del proceso de evaluación, se sintetizan en el siguiente gráfico:



Para finalizar, cabe señalar que en el desarrollo de este documento se ha intentado responder sólo a algunos interrogantes acerca de la evaluación de capacidades profesionales en la ETP de nivel secundario, los que aquí, obviamente, no quedan agotados.

Asimismo, no se pretende dar por concluido el tratamiento y la necesaria discusión del tema. Justamente, su propósito es motivar las discusiones e intercambios en búsqueda de avanzar en criterios y lenguajes comunes entre los docentes que, desde sus distintos lugares y funciones, se involucran en el mejoramiento de las prácticas formativas en la ETP.



ANEXO I

Alcances y condiciones del ejercicio profesional

Los alcances y condiciones del ejercicio profesional se describen en cada una de las funciones del Perfil Profesional y en ellos se especifican:

- Los principales resultados esperados de su trabajo.
- Los medios de producción y la información con los que trabaja.
- Los procesos de trabajo, las técnicas y las normativas que caracterizan su entorno.
- La información de la cual dispone, así como aquella que genera.
- Las relaciones funcionales y jerárquicas que sostiene.

A modo ilustrativo, se desagregan los Alcances y las Condiciones del Ejercicio Profesional de una de las funciones del perfil del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Función: Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del equipamiento y las instalaciones.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional

Los principales resultados esperados de su trabajo:

Equipos funcionando de acuerdo a las condiciones de fabricación y operativas durante su vida útil, en tiempo y forma con el plan y programa de producción, y el plan y el programa de mantenimiento.

Los Medios de Producción

Taller de Mantenimiento con sus componentes: Herramientas, instrumentos, máquinas herramientas, bancos de prueba.

Procesos de Trabajo y Producción

Detección, minimización, eliminación o corrección de los factores que afectan el funcionamiento o acortan la vida útil de equipos e instalaciones. Diagnóstico del estado de funcionamiento de los equipos.

Técnicas y Normas

Normas mecánicas, eléctricas, electromecánicas, de materiales nacionales e internacionales.

Datos o información disponibles o generados

Planificación general del mantenimiento.
Documentación técnica de los componentes del sistema.

Relaciones Jerárquicas y Funcionales



Consejo Federal de Educación

Actúa en relación de dependencia en una empresa industrial y reporta a un jefe de Sección o de Mantenimiento. Horizontalmente trabaja constantemente con responsables operativos, para coordinar la consignación y desconsignación de los equipos, habilitación de equipos, conexiones, puesta en marcha, etc.



ANEXO II

Capacidades básicas, capacidades profesionales básicas y capacidades profesionales específicas³⁰

El concepto de capacidades

Las capacidades son *saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos, valores para actuar e interactuar en situaciones determinadas en diversos contextos. Estos saberes complejos ponen en relación el pensar en una situación particular con el material relevante de la misma.*³¹

La Escuela Técnica asume un diseño curricular, que hace a la formación y que parte de la dinámica profesional expresada en un perfil profesional en particular.

*Esto implica un enfoque pedagógico curricular que busca el desarrollo en la persona de capacidades básicas, profesionales básicas y profesionales específicas. Éstas, en conjunto, permiten a la persona, al cabo del proceso formativo y a lo largo de su desarrollo profesional manifestar **la cualidad técnica y la cualidad profesional** de la dinámica profesional.*

Para desarrollar el currículo de la Educación Técnica es necesario partir de la identificación de estos tres tipos de capacidades. Las capacidades profesionales básicas constituyen un componente común a la formación de todo técnico. Las profesionales específicas en cambio, corresponden a cada una de las especialidades.

Las Capacidades básicas

*Las **capacidades básicas** desarrolladas en la persona contribuyen a la concepción integradora y holística de su accionar como ciudadano. Tal como indica su nombre, están en la base de todo desempeño y, por lo tanto, tienen un valor en la formación general. Son, además, el núcleo y soporte de un conjunto de otras más específicas, que hemos enunciado como "capacidades profesionales básicas" y "capacidades profesionales específicas". Entre ellas se deben considerar:*

³⁰ Lo expresado en este anexo retoma las definiciones expresadas del documento de trabajo titulado "Las capacidades a desarrollar en la educación técnica" elaborado por la Dirección Nacional de Educación Técnico y Profesional del INET, 2011.

³¹ Res. CFCyE Nro. 261/06



- *Las capacidades que refieren a los procesos cognitivos necesarios para operar con símbolos, representaciones, ideas, imágenes, conceptos, principios, leyes y otras abstracciones que se encuentran en la base para la construcción de las demás. Incluyen habilidades analíticas, creativas, asociativas y metacognitivas, para el razonamiento, entre otras.*
- *Las capacidades que refieren a un saber hacer, a una puesta en acto. Si bien suponen e implican saberes intelectivos y valorativos, se manifiestan en una dimensión pragmática. Incluyen habilidades comunicativas, tecnológicas y organizativas.*
- *Las capacidades que refieren a la participación de la persona como miembro de un grupo en los ámbitos de referencia próximos y en contextos más amplios, no inmediatos a la cotidianidad.*
- *Las capacidades que se refieren a la posibilidad de aprender por sí mismo aprovechando sus capacidades en función de los recursos del medio para aplicar y adaptar un conocimiento y habilidad nuevos en situaciones familiares y cambiantes.*

El proceso de constitución de capacidades básicas debe tener en cuenta tres dimensiones:

- *Dimensión ética y ciudadana: para brindar a los estudiantes una formación que profundice y desarrolle valores y actitudes vinculados con la elaboración de proyectos personales de vida, con la integración a la sociedad como personas responsables, críticas y solidarias y como ciudadanos en una sociedad democrática.*
- *Dimensión propedéutica: para garantizar a los estudiantes una sólida formación que les permita continuar sus procesos de formación desarrollando capacidades permanentes de aprendizaje.*
- *Dimensión de preparación para la vida profesional (según los cuatro sectores de actividad: Industria, Servicios, Agropecuario, y Construcciones): para ofrecer a los estudiantes una orientación hacia amplios campos del mundo del trabajo y el conocimiento, fortaleciendo las capacidades que les permitan adaptarse flexiblemente a sus cambios respectivos y aprovechar sus posibilidades.*

En una primera formulación estas capacidades básicas forman parte de la dinámica de los saberes fundamentales:

- *Pensar y comunicarse adecuadamente haciendo uso del lenguaje oral y escrito, del lenguaje matemático, del lenguaje corporal y de los lenguajes artísticos, de tecnologías como las informáticas, gestionales y otras y de procedimientos sistemáticos de análisis y resolución de problemas*



- *Adquirir, integrar y aplicar conocimientos provenientes de distintos campos y disciplinas tales como la literatura, las lenguas y la filosofía, la matemática, las ciencias naturales y la tecnología, las ciencias sociales, la historia, la geografía, las artes y la educación física.*
- *Trabajar y estudiar eficientemente demostrando responsabilidad y compromiso con los valores personales, éticos, sociales y cívicos necesarios para contribuir al desarrollo de una sociedad democrática y pluralista.*

Cabe aclarar que contar con una propuesta de seis o siete años de formación ofrece las mejores oportunidades de comenzar tempranamente el trabajo con estas capacidades, sin que ello implique anticipar opciones vocacionales de los estudiantes.

Las capacidades profesionales básicas

*Las **capacidades profesionales básicas** resultan de un primer nivel de desagregación y especificación de las capacidades básicas. Contribuyen a la concepción profesional de la formación del técnico. Aluden a cuestiones generales y comunes a cualquier técnico con independencia de la especialidad.*

Entre éstas se deben considerar:

- *Interactuar y comunicar: se refiere a la capacidad de interacción y comunicación presente en toda relación humana y actividad social y la necesidad de establecerla considerando el respeto y rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos donde se desarrolla su vinculación social y actividad profesional.*
- *Programar y organizar: se refiere a la capacidad de formular y desarrollar proyectos significativos y viables en función de objetivos y de los recursos disponibles, analizando condiciones de rentabilidad y sustentabilidad.*
- *Analizar críticamente: se refiere a la lectura de los contextos sociales en los que actúa más allá de lo observable, con capacidad para identificar causas y formular hipótesis consistentes con las situaciones dadas.*
- *Procesar información: se refiere a la capacidad de generar información de distintas características a partir de distintas fuentes y a la obtención de datos necesarios para el relevamiento de situaciones para usos específicos.*
- *Resolver problemas: se refiere a la capacidad de articular saberes de distinto tipo en situaciones concretas para enfrentar los problemas de*



manera realista y objetiva; planificar en forma sistemática métodos básicos para llegar a soluciones satisfactorias, con creatividad y originalidad en el uso de tecnologías estándares.

- *Controlar: se refiere a la capacidad de detectar en tiempo y forma errores, seleccionar los mecanismos de control entre los disponibles en su ámbito de desempeño, identificar las discrepancias respecto de lo esperado y anticipar y prevenir las consecuencias del error.*
- *Accionar: se refiere al actuar, ejercer una acción, obrar, trabajar, ejecutar, producir un resultado, hacer funcionar, maniobrar, el hacer algo, el producir un efecto en situaciones de trabajo en donde la persona ejerce un control de lo que está haciendo a partir de un conocimiento previo, es decir, "sabe" cuáles serán los efectos de su "operar".*

A continuación se hace un desarrollo más pormenorizado de cada una de estas capacidades.

Capacidad de interactuar y comunicar.

Se refiere a la capacidad de interacción y comunicación presente en toda relación humana y actividad social y a la necesidad de establecerla considerando el respeto y rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos donde se desarrolla su vinculación social y actividad profesional.

Implica el reconocimiento de los demás como personas con necesidades e intereses propios, respetando credos, culturas, orígenes y ocupaciones laborales; actuando de acuerdo a principios democráticos en todos los ámbitos de la participación social y profesional, la participación en los procesos de trabajo y producción de acuerdo a pautas éticas que tengan en cuenta el bienestar y seguridad de las personas y la preservación de los ámbitos de trabajo; y el compromiso con los problemas de la comunidad en el ejercicio de la actividad profesional.

Implica la capacidad de relacionarse con otros de forma adecuada a los distintos actores, contextos y objetivos característicos del ámbito u organización en la que actúa. Asimismo, se refiere a la capacidad de establecer vínculos con empatía, comprender contextos y situaciones, posibilitar la participación de la gente y comprometerse con la comunidad. Se vincula con identificar y comprender las necesidades deseos y opciones de los grupos internos y externos de su localidad. Identificar y diferenciar estrategias de comunicación creativas y adecuadas a las necesidades y objetivos de marketing, participación comunitaria y movilización social de organizaciones y comunidades del contexto inmediato.



Se refiere, también, a la capacidad de trabajar en equipo operando como un factor positivo en la acción grupal; establecer vínculos, con pares, subordinados y superiores, escuchar y respetar a los demás, pares, subordinados y superiores.

Implica, asimismo, la posibilidad de conducir actividades y procesos de comunicación activa que estimulen la integración y la participación de la audiencia, transmitiendo información técnica en lenguaje claro y ameno. Realizar acciones que mejoren las relaciones entre los individuos y/o los grupos previendo y/o evitando y/o enfrentando conflictos y situaciones desagradables, negociando soluciones y construyendo redes de contacto entre los diversos actores.

Supone adaptar su lenguaje al de los interlocutores y realizar un esfuerzo por tomar en cuenta la perspectiva de los otros, saber leer los mensajes implícitos presentes en toda comunicación, poder generar informes puntuales / periódicos, escritos u orales utilizando el lenguaje apropiado a cada circunstancia e interlocutor.

Capacidad de programar y organizar.

Se refiere a la capacidad de formular y desarrollar proyectos significativos y viables en función de objetivos y de los recursos disponibles, analizando condiciones de rentabilidad y sustentabilidad. Implica la capacidad de ordenar y planificar eficientemente tanto las actividades propias y las del ámbito de trabajo, como las de los grupos con los que trabaja para garantizar la calidad de su desarrollo en función de los objetivos de la organización.

Asimismo, implica programar en función de prioridades, de información relevada, y de posibilidades propias, establecer y cumplir cronogramas, adaptar las programaciones anteriores a las necesidades presentes y/o futuras detectadas, analizar costos, recursos y resultados, aplicar mecanismos de evaluación y operar los ajustes y cambios necesarios. Verificar las necesidades de materiales, insumos y elementos necesarios para el desarrollo de una actividad y organizar procesos de producción y trabajo. Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos, materiales y elementos. Realizar la gestión administrativa, contable y fiscal, aplicando la legislación correspondiente en cada caso. Gestionar recursos humanos y la gestión comercial de la actividad. Programar y organizar las actividades de mantenimiento y reparaciones. Evaluar y decidir sobre las medidas correctivas que correspondan frente a descomposturas o roturas.

Capacidad de analizar críticamente.



Se refiere a la lectura de los contextos sociales en los que actúa más allá de lo observable, con capacidad para identificar causas y formular hipótesis consistentes con las situaciones dadas. Implica, en consecuencia, la capacidad de observar, interpretar, evaluar situaciones detectadas sin prejuicios preconceptos o preceptos dogmáticos y la toma de posición frente a diferentes fenómenos sociales, juzgando los problemas desde el punto de vista de las situaciones, cuestiones, propósitos y consecuencias implícitas.

Se refiere también a la capacidad de actuar con una mirada analítica y crítica en el uso y aplicación de la tecnología y de sus efectos económicos, sociales y ambientales; reconocer la responsabilidad de la sociedad en la conservación de recursos humanos y naturales y un criterio personal sobre la relación que debe darse entre conservación de recursos naturales y las necesidades básicas de la población; y evaluar el papel de los factores económicos, políticos y culturales en las condiciones de vida de la población.

Se refiere también al análisis de su propia actuación y de los resultados de la misma (capacidad autocrítica) con propósitos de mejorarla.

Asimismo, implica la posibilidad de formarse una opinión propia a partir del examen de distintos puntos de vista, expresarla con claridad y sostenerla con convicción y modificar la opinión sostenida cuando el examen de la evidencia y la argumentación lo exigen.

Capacidad de procesar información.

Se refiere a la capacidad de generar información de distintas características a partir de distintas fuentes y a la obtención de datos necesarios para el relevamiento de situaciones para usos específicos. Incluye la capacidad para detectar el tipo de información requerida, generar y aplicar los instrumentos correspondientes, llevar el registro y documentación de la información relevada. La capacidad de trabajar con información también implica el procesamiento de la misma y su posterior análisis, el uso de la misma en situaciones específicas y su presentación adecuada cuando fuere necesario. Supone la identificación y selección de fuentes de información, obtener la información, analizarla críticamente y jerarquizarla. Implica, también, elaborarla o utilizarla para los fines de su actividad, relacionándola con las situaciones y necesidades que la requieren.

Capacidad de resolver problemas.

Se refiere a la capacidad de resolver problemas significativos, articulando saberes de distinto tipo en situaciones concretas; enfrentar los problemas de manera realista y objetiva; aceptar la objetividad y la planificación sistemática como métodos básicos para llegar a decisiones satisfactorias; aceptar la



conveniencia de efectuar experimentos simples y tomar decisiones tentativas a pesar de tener información incompleta; articular diferentes saberes y procesos, combinándolos de manera que formen una estructura, teniendo en cuenta el mejor aprovechamiento de los recursos productivos disponibles y conocer las estructuras, conjunto de principios e interrelaciones, que presentan una visión completa de una situación problemática y ser capaz de aplicar estos principios en diferentes contextos, lo que implica aplicar principios o generalizaciones científicas en situaciones nuevas, poner en juego el pensamiento sintético, la captación holística de las estructuras conceptuales, la habilidad cognitiva para el abordaje de la complejidad, la detección de las relaciones entre las partes, el explorar caminos alternativos, la búsqueda de respuestas y de la información necesaria para construirlas, el aceptar la incertidumbre y el saber transferir por analogía lo aprendido a otros contextos similares.

Implica adquirir una visión del conjunto sin perder las propiedades propias de los distintos procesos y elementos que los integran, de entender su ámbito de desempeño como un sistema y de visualizar sus interacciones con el entorno. Implica utilizar rigor para resolver un problema, llegar hasta las últimas instancias, dejándolo totalmente resuelto en sus detalles en forma precisa, exhaustiva y relacionándolo armoniosamente con el todo, identificar las distintas alternativas de solución de un problema y las estrategias necesarias para desarrollarlo, seleccionando la más adecuada; aplicar la simultaneidad de pensamiento lo que permite tener en cuenta, en el mismo momento: la funcionalidad, economía, facilidad y rapidez de ejecución, solidez, calidad, seguridad del trabajo, fácil mantenimiento y estética. Muchas veces implica creatividad y originalidad en el uso de tecnologías estándar y una actitud de predisposición y aceptación al cambio.

Capacidad de controlar.

Se refiere a la capacidad de controlar y aplicar con responsabilidad social las normas de conservación, evitando el derroche innecesario de materiales, preservando el medio ambiente y las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Detectar rápidamente errores posibles, seleccionar los mecanismos de control entre los disponibles en su ámbito de desempeño, identificar las discrepancias respecto de lo esperado, corregir y registrar las diferencias detectadas, anticipar y prevenir las consecuencias del error. Involucra la capacidad de verificar adecuadamente la integridad de la información cuyo registro y procesamiento le es asignado, como de la información para llevar a cabo sus actividades.

Concebir a la evaluación como un proceso permanente de toda actividad productiva o de servicios. Elaborar registros que posibiliten el control del



desarrollo de los procesos productivos y de servicios. Controlar la aplicación de los planes, normativas y legislaciones. Revisar el estado de los equipos e instalaciones que intervienen en la producción y en los servicios, detectando necesidades de reparación.

Evaluar productividad, confrontando los rendimientos e ingresos obtenidos con lo planificado, detectando causas de mayores o menores niveles de productividad y proponiendo medidas correctivas. Evaluar la calidad de la producción y/o servicios, comparando lo obtenido con los estándares exigidos por los mercados, verificando la correspondencia con la documentación técnica, las reglas del arte, la aplicación de las normas, códigos, reglamentos, la aplicación de las normas de seguridad e higiene y el cumplimiento de los cronogramas de producción e inversiones. Evaluar el rendimiento de los elementos que intervienen en el desarrollo de las distintas actividades productivas y de servicios. Elaborar informes de resultados, a fin de posibilitar la ratificación o rectificación de la orientación y plan de actividades.

Capacidad de accionar.

Se refiere al actuar, ejercer una acción, obrar, trabajar, ejecutar, producir un resultado, hacer funcionar, maniobrar, el hacer algo, el producir un efecto en situaciones de trabajo en donde la persona ejerce un control de lo que está haciendo a partir de un conocimiento previo, es decir, "sabe" cuáles serán los efectos de su "operar". Esto es, refiere a la capacidad de dominar y comprender los principios técnicos o conceptuales que orientan la operación.

Manipular distintos objetos o equipos (componentes, máquinas, implementos, herramientas, instrumentos, e instalaciones) y aplicar metodologías, técnicas y procedimientos que intervienen en los procesos de producción y/o de servicios.

Aplicar las normativas y legislaciones vigentes en toda práctica de operación.

Conocer y aplicar distintas técnicas de operación. Se relaciona con la capacidad de controlar las etapas o fases de los procesos tecnológicos de la producción o de los servicios. Se involucra en el mantenimiento funcional operativo de las distintas tecnologías que intervienen en distintas etapas de la producción y/o de los servicios.

Las capacidades profesionales específicas

*Las **capacidades profesionales específicas** desarrolladas en la persona permiten la manifestación de la dinámica profesional propia de cada uno de los sectores profesionales. La identificación de cada una de estas capacidades se corresponde con el Perfil Profesional desarrollado.*



Para cada Perfil Profesional, la formulación de capacidades profesionales específicas se realiza siguiendo los siguientes lineamientos:

- Articulan saberes diversos en unidades significativas: el conocimiento, el acceso y el uso de teorías e informaciones; el dominio de procedimientos y las habilidades y destrezas para aplicarlos en circunstancias diversas; el desarrollo de actitudes y la aplicación de valores y criterios de responsabilidad social en situaciones concretas.*
- Movilizan e integran competencias fundamentales en relación con problemas específicos del campo profesional, tales como la capacidad de comunicarse, de razonar matemáticamente, de resolver problemas, de trabajar con otros, de trabajar con información, de gestionar recursos.*
- Están abiertas a distintas contextualizaciones en función de las diferentes realidades sociales y productivas en las que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje.*
- Constituyen resultados de aprendizaje que deben poder ser evaluados. Su formulación incluye la identificación de las evidencias que permiten al docente, al propio estudiante y –eventualmente– a un tercero, elaborar un juicio evaluativo fundado acerca de su adquisición. En el proceso de aprendizaje, el desarrollo de las capacidades profesionales requiere evidencias de distinta naturaleza que deben poder ser registradas para posibilitar el proceso de evaluación. Las formas de obtención de estas evidencias deben adecuarse a la naturaleza de las capacidades que se proponen alcanzar.*
- Son transferibles a contextos y problemas distintos de aquellos que se utilizan para su desarrollo. La formulación y –sobre todo– la adquisición de las mismas debe contemplar las condiciones de esta transferibilidad.*

La identificación de capacidades profesionales específicas y su desarrollo a partir de las capacidades básicas y profesionales básicas, constituyen el núcleo de la educación técnico profesional desde una concepción integral. No se avanza aquí en las correspondientes a cada uno de los perfiles porque constituyen un nivel de trabajo específico a desarrollar en la propuesta formativa de cada tecnicatura.



ANEXO III

Nómina de referenciales de evaluación de tecnicaturas de nivel secundario

ELECTROMECAÁNICA

- Cálculo, Diseño, Desarrollo y Optimización de Elementos y Equipos Electromecánicos.
- CNC y CAD CAM aplicado a Procesos de Producción.
- Dibujo y Elementos de Máquinas.
- Electrofluimática.
- Elementos de Máquinas y del Montaje de Equipos e Instalaciones Electromecánicas.
- Equipos y Aparatos para Maniobra y Transporte.
- Estática General y Resistencia de Materiales.
- Estática y Resistencia de Materiales.
- Instrumentación y Control.
- Laboratorio de Ensayos Industriales.
- Mantenimiento y Reparación de Equipos.
- Maquinas, Métodos y Control Dimensional del Procesamiento.
- Materiales y Ensayos.
- Mecánica Técnica.
- Metalurgia y Tecnología Mecánica.
- Operación, Mantenimiento y Ensayos de Componentes de Equipos Electromecánicos.
- Operación, Mantenimiento y Ensayos de Equipos Electromecánicos.
- Orientación en Mantenimiento.
- Orientación en Montaje Electromecánico.
- Orientación en Metalmecánica.
- Perfil en Mantenimiento.
- Procesos Productivos.
- Proyecto, Diseño y Operación con CNC y CAD CAM.
- Proyecto Tecnológico.
- Representación Gráfica.
- Seguridad e Higiene Industrial.
- Tecnología de Control.
- Tecnología de Fabricación.
- Tecnología de la Energía.
- Tecnología de la Representación Gráfica y la Interpretación de Planos.
- Tecnología de los Materiales.
- Termodinámica y Maquinas Térmicas.



INFORMÁTICA

- Adaptación del Ambiente de Trabajo.
- Adaptación y Complementación de Programas.
- Administración de Redes Locales.
- Análisis de Sistemas.
- Aplicaciones Especiales en Redes Informáticas.
- Apresiasión de Sistemas de Información Típicos.
- Asistencia sobre Aplicaciones Específicas.
- Asistencia Operativa a Usuarios.
- Autogestión en el Mundo Económico.
- Conexión a Redes Extendidas.
- Conexión entre dos Computadoras.
- Configuración y Adaptación del Sistema Operativo.
- Contabilidad de Costos.
- Conversión y Reparación de Datos.
- Eléctrica y Técnicas Digitales.
- Instalación Básica de Software.
- Instalación de Accesorios y Periféricos Externos.
- Instalación de Computadoras.
- Instalación de Componentes Internos.
- Introducción a la Programación.
- Investigación Operativa.
- Laboratorio.
- Manipulación y Preservación de Datos.
- Mantenimiento de Hardware.
- Mantenimiento de Software.
- Matemática II.
- Programación I.
- Programación II.
- Programación III.

MAESTRO MAYOR DE OBRAS

- Administración de la Ejecución de Instalaciones.
- Administración de Procesos Constructivos.
- Administración y Conducción de Obras.
- Arquitectura I.
- Arquitectura II.
- Asesoramiento.
- Asesoramiento Técnico sobre Productos o Procesos Constructivos.
- Asesoramiento Técnico sobre Productos o Procesos Constructivos de Instalaciones.



Consejo Federal de Educación

- Comercialización – Instalaciones.
- Comercialización - Obra Fina.
- Comercialización - Obra Gruesa.
- Comercialización Productos, Servicios y Proceso Constructivo.
- Cómputos y Presupuestos.
- Construcción y Mantenimiento – Instalaciones.
- Construcción y Mantenimiento - Obra Fina.
- Construcción y Mantenimiento - Obra Gruesa.
- Construcciones Complementarias.
- Construcciones de Albañilería y Fundaciones.
- Construcciones de Hormigón Armado.
- Construcciones Metálicas y de Madera.
- Coordinación.
- Dibujo Técnico.
- Dirección de la Ejecución de Instalaciones.
- Elaboración de Documentaciones Técnicas.
- Elaboración de Proyectos de Instalaciones.
- Estática.
- Gestión de la Ejecución de Instalaciones.
- Gestión de Procesos Constructivos.
- Gestión y Administración Proceso Constructivo.
- Idea y Diseño – Instalaciones.
- Idea y Diseño - Obra Fina.
- Idea y Diseño - Obra Gruesa.
- Instalaciones Electromecánicas.
- Instalaciones Térmicas.
- Interpretación de Anteproyectos.
- Materiales de Construcción.
- Obras sanitarias.
- Planificación y Documentación Proceso Constructivo.
- Proyecto.
- Proyecto I.
- Proyecto II.
- Relevamiento Topográfico: Gestión y Administración.
- Relevamiento Topográfico: Trabajo de Campo y Documentación.
- Resistencia de Materiales.
- Topografía.

AGROPECUARIA

- Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria.
- Formulación de Proyectos Productivos.
- Industrialización de Alimentos Origen Animal.
- Industrialización de Alimentos Origen Vegetal.



- Instalaciones Agropecuarias.
- Maquinas, Equipos e Implementos Agropecuarios.
- Marco Jurídico de los Procesos Productivos Agropecuarios.
- Organización y Gestión de Explotaciones Agropecuarias.
- Producción Animal.
- Producción Vegetal.

ELECTRÓNICA

- Circuitos Eléctricos y Redes.
- Dispositivos Componentes y Circuitos Electrónicos Analógicos y Digitales.
- Electrónica Industrial.
- Ensayos y Mediciones Eléctrico Electrónicas.
- Herramientas informáticas para Medición Análisis y Síntesis Electrónica.
- Instrumentos y herramientas de propósito general.
- Máquinas e Instalaciones Eléctrico-Electrónicas.
- Materiales e Insumos.
- Organización Gestión Comercialización y Emprendimientos.
- Sistemas de Modulación y Enlaces de Telecomunicaciones.
- Sistemas Electrónicos Analógicos y Digitales.
- Sistemas Electrónicos de Control.

GESTIÓN ORGANIZACIONAL

- Capacitación y Desarrollo del Personal.
- Coordinación de las Entregas y el Servicio de Postventa.
- Cumplimiento de las Obligaciones Fiscales, Laborales y Legales.
- Estudio del Mercado y Promoción de los Productos de la Organización.
- Exportación.
- Importación.
- Interacción con el Sistema Financiero.
- Monitoreo Negociación de las Compras.
- Operación de las Compras.
- Operación de las Ventas.
- Operación de Plataformas de Comercio Electrónico.
- Operación en la Administración de Personal.
- Preparación de Información Financiera.
- Preselección y Contratación de los Recursos Humanos.
- Programación de las Compras.
- Realización de Cobranzas.
- Realización de Pagos.
- Registro de las Operaciones de los Distintos Sectores de la Organización.
- Registro en los Libros Contables.



INDUSTRIA DE PROCESOS

- Control Estadístico de la Producción.
- Cuidado del Medio Ambiente.
- Electrotécnica y Electrónica Industrial.
- Emprendimientos Productivos de Bienes y Servicios.
- Formación en Ambientes de Trabajo.
- Marketing.
- Métodos y Técnicas Analíticas e Instrumental.
- Métodos y Técnicas Analíticas Microbiológicas.
- Operación y Control de Procesos.
- Optimización de Procesos.
- Organización y Gestión de la Producción.
- Procesos Productivos.
- Producción de Base Microbiológica.
- Representación Gráfica e Interpretación de Planos.
- Tecnología de los Materiales.
- Termodinámica y Fisicoquímica.
- Tratamiento de Emisiones.
- Tratamiento de Minerales.