

## Diseño Curricular

La presentación que realizamos de una nueva estructura curricular tiene como antecedentes la Autoevaluación Institucional (2007-2008) y la Autoevaluación Académica (2008-2009) en donde la comunidad educativa de la Escuela Industrial Superior logró aunar criterios y consensos en torno a perfiles profesionales, espacios curriculares y contenidos de las asignaturas.

En este sentido, la discusión respecto al valor social de los conocimientos, las prácticas situadas, el uso de las tecnologías de la comunicación y la información, la apropiación social de los conocimientos, las metodologías de enseñanza y de aprendizaje fueron los ejes desde los cuales los docentes pensaron y configuraron un nuevo diseño curricular.

Se presenta a continuación la fundamentación de las áreas disciplinares, los perfiles profesionales, áreas de competencia y campo profesional por especialidad, estructura curricular y carga horaria y, finalmente, contenidos mínimos por asignatura y ciclos de la enseñanza.

Título que otorga la Escuela Industrial Superior: Técnico en Construcciones, Técnico Mecánico Eléctrico, Técnico Químico.

Duración de la carrera: 6 años.

**Requisitos de egreso: para recibir el Título de Técnico en las diferentes Especialidades que ofrece la institución, el alumno deberá cumplimentar una carga horaria de 6 hs. de asignaturas optativas a cursar en forma indistinta durante los seis años de la carrera. Se establece que dicha oferta tiene que contemplar los siguientes porcentajes: 1/3 orientado a Formación General y 2/3 a Formación Técnico Específica.**

### Área MATEMÁTICA

En un todo de acuerdo con el Paradigma Socio-crítico, en cuyo marco está situada la Escuela Industrial Superior dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, el Área Matemática, ha analizado las situaciones problemáticas y elaborado un diagnóstico participativo con el propósito de generar líneas de acción tendientes a remediar las debilidades y sostener las fortalezas.

Destacando el rol protagónico del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, las prácticas docentes se planifican con el objetivo que sea él mismo quien construya sus propios conocimientos y que el docente seleccione las estrategias metodológicas adecuadas para que obtenga aprendizajes significativos. Es muy importante que el alumno vaya logrando cada vez más autonomía y autorregulación en sus procesos de aprendizaje, como así también en la comunicación oral y escrita de los conocimientos de los que se apropia; y, paralelamente, encuentre el gusto (que no implica ausencia de esfuerzo) en la tarea, como lo expresaba en una Reunión de Educación Matemática Fausto Toranzos: “Lo que yo pretendo es que usted enseñe a sus alumnos a descubrir por sí solos (...) Lo que yo pretendo es que usted sea capaz de desafiar, de provocar la inteligencia de sus alumnos como para que ellos ejerciten su capacidad de pensamiento creativo autónomo (...) Lo que yo pretendo es que usted le haga caso a Borges y pueda “enseñar la voluntad de aprender””.

La Escuela Industrial Superior ofrece al alumno una formación técnica en Construcciones, Química o Mecánico-eléctrica, para lo cual es propicio considerar que el logro de estas competencias requiere de un profundo conocimiento de los saberes matemáticos. Entendemos por competencia la capacidad para resolver problemas en

circunstancias reales que impliquen incertidumbre; para lo cual deberá contextualizarlos empleando conocimientos y habilidades generales y específicos, dando lugar al desarrollo de la reflexividad y a la capacidad de decisión. Ésto se contrapone con los métodos de enseñanza que pretenden insistir en que el alumno aprenda abstracciones copiando al maestro y luego las aplique en ejercicios repetitivos en cuanto a la aplicación de fórmulas o imitación de algoritmos rutinarios.

En tal sentido, la Matemática proporciona al futuro técnico los métodos de cálculo adecuados, pero a su vez le otorga un conocimiento inteligentemente organizado para que pueda adquirir la capacidad de aplicar los aprendizajes en cualquier situación pertinente.

Por lo anterior, pretendemos Educar Matemáticamente al alumno, para que él logre elaborar estrategias y generar el modelo matemático apropiado que le permita resolver situaciones problemáticas. Sólo así, posteriormente, será capaz de seleccionar las herramientas matemáticas adecuadas para resolver los problemas específicos de la especialidad.

Citando al Matemático Luis Santaló (1990): "(...) la enseñanza de la Matemática debe contemplar su aspecto "informativo", que consiste en dar los elementos que se estimen necesarios para desenvolverse en la vida o que necesiten otras ciencias para su comprensión y desarrollo, y el aspecto "formativo", para enseñar a pensar, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico".

Pero el alumno sólo logrará la comprensión cuando haga suyo el problema, en otras palabras, "el aprendizaje debe ser significativo". Ello se logra seleccionando convenientemente las estrategias metodológicas adecuadas. Así, el docente actúa como un estratega ya que debe descubrir qué es lo más adecuado para que el aprendizaje sea eficaz. Perkins, en su libro "La Escuela Inteligente" – 2003 dice "El aprendizaje es una consecuencia del pensamiento. Sólo es posible retener, comprender y usar activamente el conocimiento mediante experiencias de aprendizaje en las que los alumnos reflexionen sobre lo que están aprendiendo y con lo que están aprendiendo". Los conocimientos matemáticos adquieren significado en función de los problemas que permiten resolver y de los que no resuelven. Entendemos por problema a toda situación con un objetivo a lograr, que requiera de los alumnos la realización de acciones u operaciones, de las que no disponen en forma inmediata, obligándolos a generar nuevos conocimientos o reformular los que ya poseían. El docente sólo proporciona el andamiaje necesario con diferentes estrategias de enseñanza para ayudar al alumno no sólo a alcanzar los conocimientos matemáticos sino también a que produzca sus propias estrategias de aprendizaje.

La resolución de problemas es un método de estudio de la matemática, el cual consta de tres aspectos:

- Investigación y resolución de problemas. (Creación y desarrollo de estrategias, construcción de tablas y gráficos, análisis sistemático de posibilidades, predicción, estimación y verificación de resultados).
- Razonamiento. (Desarrollo de notación y vocabulario, elaboración de definiciones. Aplicación de la metodología de modelización ).
- Comunicación. (Uso de vocabulario y notación adecuados a los distintos contextos. Relaciones entre representaciones. Descripción de procedimientos y resultados, discusión y crítica de los mismos).

Cada concepto no puede enseñarse en forma aislada de los otros pero tampoco pueden abordarse diferentes conceptos simultáneamente por la dificultad que ello implica. Este problema se resuelve considerando al currículum en forma "helicoidal".

El conocimiento matemático es enseñado en diversas situaciones particulares con el objetivo de lograr una posterior descontextualización del mismo, para que el alumno sea capaz de reutilizarlo y transferirlo en otros contextos que así lo requieran.

Respecto a la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) en el aula, distintas investigaciones avalan lo siguiente:

- La habilidad en el uso de las NTIC es una competencia genérica que todo estudiante debe adquirir (Proyecto Tuning América Latina para el área de Matemática).
- El buen empleo de las NTIC como soporte didáctico favorece:
  - ✓ la motivación, pues los alumnos pueden lograr una mejor interacción con los objetos de estudio, ya que este sistema de información exige del mismo una participación activa y a la vez atractiva. (Kozma & Schank, 2000).
  - ✓ la comprensión de conceptos matemáticos mediante las imágenes y representaciones que ofrecen (Perkins- Gardner 1999, proyecto cero).
  - ✓ la aplicación de procesos de modelización, fundamentales en el momento de pretender dar sentido a los conceptos matemáticos (*María Salett Biembengut- 2000*)

## Área LENGUA

La escritura es una tecnología cuyo dominio requiere un entrenamiento especializado y costoso. A través de la enseñanza de la lectura y la escritura, la escuela ha ejercido históricamente una labor de disciplinamiento y fijación de normas y valores a la vez que ha propiciado los modos de reflexión y elaboración de conocimientos que permiten el acceso a la ciencia y a la teoría. Esos modos de producción del conocimiento están estrechamente vinculados al carácter diferido, distanciado y controlado de la comunicación escrita, que favorece la objetivación del discurso y su manipulación (M. Alvarado, 2001). Por eso, el entrenamiento en la elaboración de textos escritos de cierta y gradual complejidad, que demandan procesos de composición, ha sido desde siempre, una tarea de la escuela con las que nos vemos absolutamente comprometidos.

En distintas culturas y en diferentes momentos históricos, la escuela ha valorado diferentes habilidades discursivas y cognitivas. En la actualidad el enfoque comunicacional da cuenta de los cambios que se han producido en la didáctica de la lengua y que no se producen en forma independiente de los modelos pedagógicos sino que son el emergente, en las estrategias de aula, de una teoría del aprendizaje y de una ideología pedagógica. La teoría de la lengua que se propone es la que se concibe como discursividad o textualidad, es decir, como instrumento de comunicación en sus dimensiones: discursiva, textual y lingüística. Esto implica ir más allá de la estructura formal y abstracta de la que dan cuenta el análisis sintáctico y las clasificaciones gramaticales, y abarca la teoría del discurso, la lingüística del texto, la sociolingüística, la pragmática, la semántica, pero también la morfosintaxis y el uso de las convenciones. Además este enfoque de la educación lingüística se apoya en la teoría de la lectura y la escritura como proceso.

La alfabetización avanza en sus saberes y desempeños a medida que se va desarrollando hechos de lectoescritura más complejos. Esto implica que la lectoescritura no es lo que se aprenden los primeros años de escolaridad sino que es una actividad comunicativa continua del individuo en la sociedad, un desempeño de su competencia comunicativa por medio de palabra. La ejecución de un acto de lectoescritura nuevo pone en juego la necesidad de adquirir nuevos conocimientos letrado mas allá de la habilidad de codificar o decodificar. Incorporar nuevos conocimientos letrados es también un hecho de alfabetización, por lo tanto la

educación lingüística es siempre un trabajo de alfabetización permanente que incluye hechos de lectoescritura.

Se aprende a leer leyendo y se aprende a escribir escribiendo. Esto significa que la lectura y la escritura se enseñan. Se proponen estrategias de comprensión lectoras para que los alumnos puedan ser lectores comprensivos y autónomos. Del mismo modo se enseñan procedimientos de escritura tales como la planificación, los borradores, la revisión, el propósito y consideración del receptor.

Que los textos sean parte de una tríada de la educación lingüística (conjuntamente con los docentes y alumnos) hace que se plantee otro problema: ¿cómo usarlos para que aparezcan al servicio de mejorar la competencia comunicativa? ¿cómo cambiar el abordaje para que sean hechos de lectoescritura y no objetos de análisis estructural?.

Hoy en día, el enfoque comunicacional de la lengua se nutre, además, de otras disciplinas, de las ciencias del lenguaje, a saber: teorías de la comunicación y la enunciación, lingüística del texto, gramática del texto, pragmática, sociolingüística, normativa y gramática oracional.

Saber leer y escribir es y seguirá siendo necesario. Ser ciudadano de la cultura letrada que circula de pleno derecho en ella sin sentirse excluido, será cada vez más necesario.

Seguramente viviremos en un mundo cada vez más complejo, donde los verbos leer y escribir serán probablemente redefinidos, lo cual plantea, obviamente, nuevos desafíos para la tarea siempre necesaria de formar lectores con capacidad de producir escrituras social e individualmente significativas.

## **Área IDIOMAS EXTRANJEROS**

En esta etapa de escolaridad, la confluencia de las funciones representativas y comunicativas del lenguaje presenta características particulares. A través de su función representativa, el lenguaje se convierte en un instrumento fundamental para la construcción del conocimiento y del aprendizaje. Desde su función comunicativa adquiere importancia en cuanto el alumno a través de su uso, logra una aproximación programática al discurso técnico-científico y una mayor integración social y cultural. En este sentido, el desarrollo de la competencia comunicativa significa en este ciclo facilitar al alumno el acceso a usos más formales del lenguaje.

En el ámbito escolar, el alumno debe aprender a utilizar el lenguaje fundamentalmente con una nueva función: como instrumento para acceder al conocimiento disciplinar y científico. Para ella, resulta necesario que comprenda y produzca textos orales y escritos vinculados a diferentes disciplinas.

Esta competencia demanda del alumno el desarrollo de habilidades lingüísticas, pragmáticas y textuales que hasta el momento no le resultaban totalmente necesarias y su aprendizaje requiere de una enseñanza sistemática y formal.

Desde el punto de vista del desarrollo personal, el aprendizaje de lenguas extranjeras ayuda a reflexionar sobre los procesos que generan la propia lengua, abre el espíritu hacia otras culturas, brinda cosmovisión más amplia del mundo en su diversidad. La capacidad de funcionar con otros códigos lingüísticos propicia una estructura mental

más diversificada, un pensamiento más flexible, suscita una mayor riqueza cognitiva y una mejor aplicación del propio código lingüístico.

Es indudable que el aprendizaje de una o más lenguas extranjeras contribuye a la formación integral de la persona y es un puente comunicador indiscutido que constituye una verdadera herramienta de conexión con el mundo.

## **Área CIENCIAS SOCIALES**

Atento al perfil delimitado para el egresado de la EIS, que al tener en cuenta “*los nuevos escenarios sociales y productivos*”...“*los fenómenos de la globalización de los mercados y las comunicaciones*”...“*los nuevos modelos políticos, sociales, económicos y productivos*...” nos enfrenta a la necesidad de formar profesionales con “*una actitud de polivalencia funcional*” pero como miembro de una comunidad, es desde este plano que las Ciencias Sociales hacen su aporte particular e insustituible en la formación de ese profesional polivalente pero inserto en la realidad social. Esta realidad, en perspectiva histórica, en la cual espacio, sociedad y tiempo se vinculan y evolucionan conjuntamente, se presenta como una realidad contingente en la medida en que los modelos de organización adoptados no son estáticos y al mismo tiempo presentan siempre alternativas de cambio. De esta forma, las ciencias sociales permiten no sólo la comprensión de la realidad, sino que, enfocadas desde una mirada crítica, otorgan las herramientas para instrumentar modificaciones necesarias para alcanzar una sociedad más equitativa y pluralista, desde la formación de un sujeto con un claro compromiso social.

Siguiendo a Eric Hobsbawm (historiador inglés contemporáneo) cuando afirma que “*Los aspectos del hombre no pueden separarse de los otros aspectos de su ser*” se desprenden dos cuestiones importantes: la primera es que la formación de un Técnico profesional capacitado y responsable sólo puede alcanzarse a través de la formación del hombre en su integralidad, abarcando todos “*los aspectos de su ser*”. En este caso las Ciencias Sociales como Área del conocimiento, desde la especificidad de sus espacios disciplinares (Geografía, Historia y Formación Ciudadana) aportan las herramientas necesarias para el desarrollo de las capacidades intelectuales del hombre en un contexto social. Al mismo tiempo, la segunda cuestión es que, las ciencias sociales permiten completar la formación técnica del alumno aportando a esa integralidad indispensable para un profesional que desarrollará su actividad en un ámbito social complejo, cambiante y conflictivo. Decimos entonces que lo valioso de la formación técnica incluyendo las incumbencias profesionales específicas, se resignifica en el marco de una formación integral que le posibilite al Técnico egresado de la EIS, un ejercicio responsable de su profesión en una realidad social que comprende y a la vez es objeto de su análisis crítico con prospectiva hacia su modificación en función de valores como la libertad, la diversidad, la equidad y el desarrollo sustentable.

Desde un enfoque más específico, las Ciencias Sociales intentan aproximar al alumno a diversas teorías explicativas para comprender el presente desde una postura crítica, partiendo del espacio natural en el que vive, produce y proyecta su futuro, que es espacio social y cultural en tanto creado y transformado por el hombre, pero también dentro de un devenir histórico intentando explicar el pasado no sólo por sí mismo sino por su relación con el presente. Partiendo de los fenómenos que en la realidad cotidiana aparecen como indivisibles, las disciplinas que integran el Área de Ciencias Sociales, aportan distintos enfoques y métodos para la comprensión de las relaciones humanas y de hechos que se caracterizan por su complejidad y multicausalidad.

Pero también el Área hace su aporte en lo que conocemos como construcción de ciudadanía, en tanto el sujeto social es depositario de derechos y deberes que habrá de ejercer y por lo tanto conocer, asumiendo un claro compromiso con la sociedad actual. De esta manera, las Ciencias Sociales contribuyen a que los alumnos internalicen valores y actitudes necesarios socialmente, como el respeto por la diversidad, la honestidad y la solidaridad, la valoración del trabajo y el esfuerzo, el trabajo en equipo, el valor de la justicia y la libertad y la promoción de los derechos humanos.

Sin negar que los objetivos que persigue el Área de Ciencias Sociales son inherentes a toda actividad educadora y por lo tanto compartida con otras áreas, específicamente por sus contenidos y metodología se constituye en espacios curriculares claramente orientados al desarrollo de competencias relacionales, explicativas y argumentativas y por lo tanto contribuye a la adquisición de capacidades intelectuales, de maduración personal y de incorporación de valores y actitudes sociales de marcada trascendencia en las sociedades democráticas contemporáneas.

En este sentido es que nuestro objetivo es que los alumnos puedan desarrollar un pensamiento crítico, entendido como conjunto de habilidades cognitivas necesarias para problematizar lo evidente, investigar la naturaleza ideológica del conocimiento y relacionar los hechos con la teoría que los interpreta<sup>1</sup>.

En esta propuesta, se parte de una concepción crítica de la enseñanza, la cual supone pensar a docentes y alumnos como sujetos inacabados (Freire). De esta forma, la relación entre enseñar y aprender se da entre sujetos en interacción, en una situación “dialógica”<sup>2</sup> y mediados por el mundo y sus representaciones según las realidades en las que tanto docente y alumno estén insertos. Este aspecto implica pensar al aula en tanto espacio de conocimiento compartido en el que los alumnos son sujetos prácticos, sujetos de la historia y del aprendizaje.

Desde una concepción del conocimiento como “inacabado”, consideramos que el sentido de la selección de contenidos para cada año académico, radica en una problematización del mismo como motor que permita abordar y dar cuenta del movimiento social en el cual adquiere significación la interrelación de sociedad, tiempo y espacio. Tomando aportes de Prats<sup>3</sup> es que esta selección y elección de contenidos encuentra su sentido en tanto pueda constituirse en herramienta que permita desde el análisis del funcionamiento de las sociedades y las fuerzas que la transforman, construir y ejercitar una determinada perspectiva ante los problemas sociales, ambientales, culturales y políticos de la realidad actual. Privilegiamos el trabajo con conceptos teniendo como objetivo que los alumnos se apropien de ellos y los puedan aplicar a otras realidades como herramienta fundamental para su formación humana y social.

## **Área CIENCIAS NATURALES**

Las Ciencias Naturales centran su estudio en los seres vivos y los fenómenos naturales que ocurren en el universo. Dichas ciencias contribuyen a la adquisición de competencias adecuadas y pertinentes para aprender a aprender, de manera que el

---

<sup>1</sup> Apelando a una perspectiva de Giroux, en Benejam, P. y Pagés, J. Op.Cit. p.161

<sup>2</sup> Tema desarrollado por Paulo Freire en Pedagogía del Oprimido.

<sup>3</sup> Cf. con Prats, J. “La selección de contenidos históricos para la educación secundaria: coherencia y autonomía respecto a los avances de la ciencia histórica”. en Iber Didáctica de las Ciencias Sociales. N.12. Barcelona, 1997.

alumno pueda conocer, interpretar y actuar en el mundo que le toca vivir, donde lo único constante será el cambio.

La Biología, la Física y la Química, disciplinas que organizan esta área, se ha diversificado y actualizado en estas últimas décadas, dando lugar a nuevas temáticas que se han incorporado como contenidos de aprendizaje.

La adquisición de conceptos y el uso y dominio de procedimientos promueven el desarrollo de actitudes tales como: curiosidad, interés, gusto por el conocimiento, búsqueda de la verdad, aprecio por el trabajo investigador en equipo, exigencias de criterios y argumentaciones en la discusión de ideas, rigor para distinguir los hechos comprobados de las meras opiniones, y permiten constituir así una actitud crítica y reflexiva frente a la realidad.

Si tenemos en cuenta que más de la mitad de los conocimientos que integra el corpus del saber científico actual se produjeron durante la segunda mitad del siglo XX, es que hay abundancia de nuevos conocimientos que son en su mayoría rápidamente difundidos. Las actuales concepciones de la enseñanza de las Ciencias Naturales tienden a buscar ejes orientados que articulan sus distintas ramas.

## **Área FÍSICA**

El mundo contemporáneo se ha visto conmovido por fuertes cambios en los que el desarrollo de las ciencias y la tecnología han tenido un papel relevante.

La vida cotidiana y los medios masivos de comunicación ponen a las personas en interacción permanente con conocimientos científicos. Las ciencias, como actividad institucionalizada de producción de conocimientos, son parte central de la cultura de nuestro tiempo.

En términos interdisciplinarios, el área de Ciencias Naturales continúa el desarrollo de la Biología, desde el paradigma químico-molecular y evolutivo, con el aporte de Elementos de Química, eligiendo los ejes temáticos más adecuados para lograr un enfoque coordinado del área. Se considera que existen ejes temáticos de las Ciencias Naturales que deben abordarse con mayor profundidad disciplinar, y en un espacio curricular propio como es el caso de Física, que se estructura sobre ejes independientes de los abordados en Ciencias Naturales (sin desconocer ni desdibujar su inserción en las Ciencias Naturales), formalizando ciertos fenómenos físicos relevantes desde otra mirada y logrando una síntesis integradora del conocimiento científico de esta disciplina desde una visión más sistemática.

Es importante destacar ciertas características de la Física en relación con su enfoque educativo y el aprendizaje sistematizado de la misma:

- Al operar sobre problemas reales, permite la elaboración de conceptos abstractos.
- Algunos aspectos de esta disciplina poseen carácter lúdico en su operación, por tanto, ofrecen un fuerte efecto motivador en los alumnos.
- Contribuye a formar competencias científicas básicas vinculadas al trabajo tecnológico, alcanzándose una identificación e interdependencia muy grandes, que aconseja no separar el tratamiento científico y tecnológico de los temas físicos.
- Promueve el desarrollo del pensamiento lógico y las competencias para la vida cotidiana y para analizar sistemas naturales que involucra fenómenos físicos básicos y relevantes.
- Prepara para afrontar los desafíos del entorno natural y social.

## **Área de TECNOLOGÍA Y ENSEÑANZA PRÁCTICA**

El sostenido desarrollo tecnológico que se aplica en un mundo que se globaliza, en el que cada día existen menos barreras para la libre circulación de personas, productos y servicios reclama para la Tecnología un lugar de privilegio en la educación.

No debe desconocerse el efecto horizontal que provocan algunas tecnologías en etapas de diseño, producción, distribución y comercialización de diferentes bienes y servicios, lo cual permite acortar plazos en los que se cumple cada ciclo y responder con mayor rapidez y eficacia a nuevas exigencias reales o inducidas. Por ello, el área de Tecnología desarrolla competencias que permiten comprender mejor la compleja realidad del mundo tecnológico en el cual debemos desenvolvemos.

Dado que cada vez hay menos tiempo para incorporar nuevas tecnologías porque cada vez aumenta más la importancia de los cambios que provoca, es que resulta imprescindible la concreción de un espacio propio para la Tecnología dentro del Diseño Curricular que propenda a una formación integral y significativa para el contexto actual.

Los contenidos seleccionados cumplen una doble función: formativa e instrumental. En su función formativa, los contenidos tienen como propósito facilitar a los alumnos el desarrollo de un conocimiento que les permita comprender, orientarse y tomar decisiones, considerando a la tecnología como una actividad social de producción. En cuanto a la dimensión instrumental y de habilidades en el uso y manipulación de herramientas, máquinas, instrumentos y recursos informáticos de asistencia a los mismos, los contenidos deberán ser adecuados para desarrollar en los alumnos una serie de competencias que les permita solucionar problemas de índole práctica, pero sin perder de vista el componente ético y cognitivo.

Cobra importancia el conocimiento de los materiales, sus propiedades y uso, el dominio conceptual e instrumental del uso y funcionamiento de herramientas, máquinas e instrumentos a fin de seleccionarlos y determinar la mejor forma de utilizarlos y cuidarlos, conforme a los requerimientos de diseño y construcción de proyectos tecnológicos de baja complejidad.

Se posibilita así, la puesta en marcha de proyectos para la transversalidad en función de demandas del grupo escolar, de la comunidad y/o de la Institución y principalmente en el campo laboral profesional. Permite poner en acción nuevas formas de gestión, de utilización del espacio y el tiempo y del rol docente, de una manera flexible, abierta y complementaria. Se prevé plantear, desde el espacio curricular de Tecnología, situaciones problemáticas para desarrollar actividades de investigación que integren perspectivas disciplinares, inclusive en forma transversal con otras áreas (Ciencias Naturales, Física, Lengua, Ciencias Sociales, Dibujo, Formación Ciudadana, Matemática, entre otras).

## **Área INFORMÁTICA**

Las tecnologías de la información cubren un variado conjunto que va desde la microelectrónica y el software hasta las telecomunicaciones y la informática. Todas se basan en tecnologías electrónicas y usan el mismo lenguaje: la señal digital. Esta convergencia de componentes electrónicos, computadoras, telecomunicaciones, electrónica personal y de consumo y sus servicios relacionados, caracteriza a lo que también se llama el sector de la información, que abarca actividades que, de una u otra manera, implica la creación, el procesamiento o la transmisión de señales, es

decir, de información. Este sector debe su importancia al hecho de que ninguna actividad puede desarrollarse sin algún intercambio de información.

Es necesario hacer notar el rol cada vez más importante de la informática, magnificado por las técnicas de telecomunicaciones, hecho que no puede soslayarse desde el ámbito educativo. Considerada dentro del grupo de las nuevas tecnologías, merece un espacio independiente de las demás tecnologías y sus aplicaciones en estrecha vinculación con las demás áreas programáticas y el contexto social. Una notoria evidencia del efecto de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones es la transformación que ha provocado la introducción masiva de informática y telecomunicaciones durante los últimos años en actividades que han facilitado la rápida globalización de los mercados.

Las áreas de crecimiento más notables en el mundo de la producción son las que tienen que ver con la utilización de las computadoras como herramienta de ayuda en la elaboración de proyectos y como elemento esencial en la producción misma.

Las competencias desarrolladas en esta área son importantes para la formación integral del alumno y están relacionadas, principalmente, con la transformación, el almacenamiento y el transporte de información.

### **Área EDUCACIÓN FÍSICA**

Una concepción integral de la Educación Física nos permite entender la misma como una educación del ser humano centrado en el cuerpo y en el movimiento y, a través de ellos, de los demás aspectos de la personalidad cuyo fin último es conseguir un conocimiento de sí mismo y una adaptación más perfecta al entorno natural, físico y social.

Esta área disciplinar debe promover una armónica integración de las vivencias de la corporeidad a las distintas dimensiones del ser humano, entendiendo que cuerpo y movimiento son componentes esenciales en la adquisición del saber del mundo, de la sociedad, de sí mismo y de la propia capacidad de acción. Lograr ese vivir integrado presupone la aceptación de sí mismo.

Es imposible, entonces, que cualquiera de las conductas llamadas motrices se produzcan únicamente por factores corporales; éstas incluyen siempre factores de orden cognitivo, afectivo, valorativo, social.

### **Área DIBUJO**

La incorporación del área Dibujo se fundamenta, entre otras cuestiones, en que el conocimiento del espacio visual se torna indispensable para comprender la complejidad de la comunicación moderna, cada vez más apoyada en la imagen. El Lenguaje Gráfico constituye un código de símbolos mundialmente interpretado que adquiere especial importancia en tanto se relaciona no sólo con la creatividad y la producción sino también con la seguridad y supervivencia humana.

De acuerdo a las intenciones formativas de la EIS y el perfil de nuestros objetivos disciplinarios es necesario desarrollar una capacitación gráfico-técnica que contemple, por un lado el aspecto comunicativo-expresivo de la imagen y por otro, su dimensión simbólica y representativa.

Fijada esta meta, la enseñanza del Dibujo se aborda desde el lenguaje visual de tal manera que el Dibujo Técnico y el Morfológico generen un saber integrado donde se

contemple la organización y trasvasamiento de los contenidos. Se introduce al alumno en los códigos del lenguaje gráfico, técnico y morfológico desde temprana edad, para que adquiera autonomía en la elaboración y ejecución de las producciones propias.

Como disciplina que se aprende “haciendo” y que posee un porcentaje considerable de contenidos procedimentales, es óptima y necesaria la formación y estimulación temprana de la percepción e imaginación, en tanto el desarrollo de estas funciones de la inteligencia requiere tiempo de maduración.

El Dibujo en la EIS cumple una doble función:

- Función Propia: en tanto propende al desarrollo integral de las personas favoreciendo sus potencialidades artísticas y técnicas (apreciación del entorno cultural y producción).
- Función Propedéutica: en tanto garantiza a los estudiantes la posibilidad de continuar estudios superiores que permitan una profundización y especialización.

## **DEPARTAMENTOS**

### **Especialidad CONSTRUCCIONES**

Como fundamentos del plan de estudios se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Una formación que propicie la autoreconversión permanente y una actitud laboral de polivalencia funcional debe estar fundada en una formación curricular básica de gran solidez. Como contrapartida, las exigencias de una formación altamente especializada con lleva a desarrollar áreas del conocimiento muy específicas. Por dicha razón, debe cuidarse que la currícula no tienda a generar profesionales prematuramente inhabilitados para su inserción en el sector productivo.
- Fortalecer la formación del ciudadano, profundizar el desarrollo de competencia comunicacionales, matemáticas, socio-históricas y científico-tecnológicas para comprender los procesos globales y manejarse en un mundo cada vez más complejo y competitivo, de manera de poder incorporarse activa y reflexivamente en el mundo del trabajo. Se debe además atender la función propedéutica hacia estudios superiores, articulando la Educación General Básica y la Educación Superior. En síntesis, preparar para la vida social y para la vida laboral, previendo la posibilidad de continuidad de estudios en el Nivel Superior.

La elaboración de un nuevo diseño curricular adecuado a las exigencias del mercado laboral donde debe desempeñarse el técnico ya sea como profesional independiente, dentro de una empresa o en una continuidad de estudios de nivel superior, se ve de nuestra parte como necesidad dentro del proceso de mejora continua que engloba a toda la sociedad y que exige la propuesta, implementación, control, revisión y adecuación en forma constante.

El cambio propuesto a partir de la sanción de la ley de educación técnico profesional, promueve el cambio en el diseño curricular, adecuando el mismo a los trabajos de evaluación realizados dentro del departamento, de los cuales surge la incorporación del espacio curricular denominado trabajos de campo y gabinete en los tres niveles del ciclo técnico que incrementa y mejora la ejecución de visitas a obras y ejecución de ensayos en cada uno de los niveles y genera un mejor ámbito de articulación de los distintos espacios curriculares.

Las necesidades de los organismos y empresas que se nutren de nuestros técnicos hace que debemos adecuar en forma permanente la currícula y los contenidos de la carrera de técnico constructor, no tanto las materias estructurales pero si de forma más dinámica las asignaturas con mayor contenido tecnológico, como lo es la topografía, que en los últimos 10 o 15 años ha dado un salto muy importante en el desarrollo del instrumental y de las formas de medir, de tal magnitud que no solo debemos enseñar a operar instrumental de precisión , sino que también debemos darles a los alumnos los conocimientos teóricos necesarios para la comprensión de su funcionamiento y su aprovechamiento integral, un ejemplo típico es el manejo de las estaciones totales y de los GPS. Es por ello que la carga horaria actual resulta insuficiente, si bien lo conveniente sería tener las horas propuestas en un solo año, la reestructuración en dos asignaturas entre el quinto y el sexto año de cursado, resulta ventajoso dado que le daría al alumno un panorama general en topografía uno, y otro más específico y con mas carga de practica en el último año de cursado.

Por otro lado también debemos mirar el tipo de trabajo que realizan los egresados de nuestra carrera, muchos técnicos trabajan en Vialidad Provincial, donde pasan a ocupar lugares en los equipos de inspección, allí es donde las tareas de control exigen el manejo de instrumental de última generación para poder ejecutarlas, lo mismo ocurre en las obras de ingeniería en donde el técnico cumple el rol de sobrestante y

debe conocer y manejar este tipo de tecnología ya que las especificaciones técnicas así lo exigen en gran medida. Podríamos enumerar más ejemplos. Pero estos son los más representativos a la hora de mirar las tareas que realizan nuestros egresados una vez insertados en el ámbito laboral.

### **Áreas en la Especialidad Construcciones**

El Área de Formación Básica Orientada comprende las disciplinas: Sistemas de representación digital, Sistemas de representación analógicos, Estabilidad estructural, Lengua, inglés, Matemática y Tecnología de los Materiales.

El Área de la Formación Profesional en Gestión comprende las disciplinas: Relaciones humanas, Organización y administración de obras, Economía, Marco jurídico, Higiene y seguridad Laboral, Gestión de Calidad, Gestión de Proyectos, Ejercicio profesional y trabajos de campo y gabinete I, II, III.

El Área de Formación Técnico Profesional en Diseño comprende las disciplinas Introducción al diseño, Diseño técnico, Diseño morfológico, Proyectos edilicios, Microemprendimientos.

El Área de Formación Técnico Profesional en Tecnologías comprende las disciplinas: Instalaciones de servicios, Procesos de fabricación, Instalaciones electromecánicas, Máquinas y equipos, Procesos de montaje, Cómputos y presupuestos, Instalaciones especiales, Topografía y Topografía aplicada.

El Área de Formación Técnico Profesional en Estructuras comprende las disciplinas: Resistencia de materiales, Hormigón armado I, Mecánica de suelos y fundaciones, Infraestructuras urbanas y rurales, Hormigón armado II y Estructuras metálicas y de madera.

## Especialidad MECÁNICO - ELÉCTRICA

El perfil del **técnico mecánico electricista** formado en nuestra casa de estudios está orientado a cubrir las necesidades de la mayoría de los puestos de trabajo relacionados con las aplicaciones electromecánicas de la región, y potenciales emprendimientos productivos y/o de servicios requeridos por la comunidad.

El gran espectro de competencias se debe a que tanto la pequeña y mediana empresa, como el desempeño como profesional independiente, requiere de amplios conocimientos y destreza práctica para resolver situaciones problemáticas de muy distinta índole: mecánicas, eléctricas, de automatización, electrónicas, neumáticas, refrigeración, calderas, entre otras. A eso debemos considerar que las nuevas competencias requeridas son de evolución constante por los procesos productivos y de servicios.

Existe una larga tradición en la formación del recurso humano, y experiencia de los docentes, que trabajan en la zona con las realidades propias de nuestra geografía, y riqueza tanto agrícola ganadera, como de metalmecánica y de servicios de energía eléctrica. Mucho se a debatido y analizado la posibilidad de especializaciones más acotadas en contenidos, pero siempre se ha concluido en la conveniencia que el técnico mecánico electricista debe contar con un amplio conocimiento tecnológico para poder desenvolverse y resolver en la mayoría de las actividades relacionadas.

Es también una realidad, que una mayoría ingresan a una carrera universitaria afín con la especialidad, y muchos de los conocimientos de base han sido adquiridos durante su formación de ciclo técnico.

Como fundamentos del plan de estudios se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Una formación que propicie la actualización permanente y una actitud laboral de polivalencia funcional debe estar fundada en una formación curricular básica de gran solidez.
- El fortalecimiento de la formación del ciudadano, profundizando el desarrollo de competencia comunicacionales, matemáticas, socio-históricas y científico-tecnológicas para comprender los procesos globales y manejarse en un mundo cada vez más complejo y competitivo, de manera de poder incorporarse activa y reflexivamente en el mundo del trabajo.

La elaboración de un nuevo diseño curricular adecuado, se ve de nuestra parte como una necesidad dentro del proceso de mejora continua que engloba a toda la sociedad y que exige la propuesta, implementación, control, revisión y adecuación en forma constante.

El cambio propuesto a partir de la sanción de la Ley de Educación Técnico Profesional, promueve el cambio en el diseño curricular, adecuando el mismo a los trabajos de evaluación realizados dentro del departamento, de los cuales surge la incorporación del espacio curricular denominado trabajos en talleres y laboratorios en los tres niveles del ciclo técnico que incrementa y mejora la ejecución de visitas a fábricas, industrias, centros de generación y distribución de energía eléctrica, y la ejecución de prácticas profesionalizantes en cada uno de los niveles genera un mejor ámbito de articulación de los distintos espacios curriculares.

La evolución tecnológica, las demandas laborales y la actualización profesional hace que debamos adecuar en forma permanente la curricula y los contenidos de la carrera de técnico mecánico electricista, fundamentalmente en las asignaturas con mayor contenido tecnológico, como lo es la electrónica y la informática en el desarrollo del instrumental y de las metodologías de medición y control, de tal magnitud que no solo

debemos enseñar a operar instrumental de precisión , sino que también debemos darles a los alumnos los conocimientos teóricos necesarios para la comprensión de su funcionamiento y su aprovechamiento integral. Por otro lado también debemos mirar el tipo de trabajo que realizan los egresados de nuestra carrera, muchos técnicos trabajan en montaje y mantenimiento industrial, donde pasan a ocupar lugares en los equipos de trabajo o de inspección, lo mismo ocurre en las obras de ingeniería en donde el técnico cumple el rol de supervisor o encargado de obra, y debe conocer y manejar este tipo de tecnología ya que las especificaciones técnicas así lo exigen en gran medida.

La adecuación de todo proyecto a normas de higiene y seguridad laboral, el cuidado y preservación del medio ambiente, de la calidad como sistema, el trabajo en grupo, el conocimiento de aspectos socio culturales distintos, y con roles de responsabilidad en la conducción, el conocimiento de las leyes y las relaciones económicas y financieras, de idiomas, y uso de recursos informáticos hacen que el técnico mecánico electricista, deba capacitarse y actualizarse en búsqueda de la mejora continua.

Sabemos que, desde el punto de vista de la organización de la empresa, siempre nos encontraremos con una organización por sectores, en los cuales se desempeñan distintas categorías profesionales, aquellos encargados de: la planificación, la supervisión, el control y otros dedicados a la operación de los sistemas electromecánicos, además de un conjunto de personas auxiliares en los aspectos administrativos, financieros y contables, como así también en los ámbitos de la comercialización. En resumen debemos saber el conjunto de conocimientos, destrezas y habilidades que resultan necesarios para el logro eficaz de las tareas.

### **Áreas en la Especialidad Mecánico – Eléctrica**

El área de Formación Básica Orientada comprende las disciplinas: Lengua, Inglés, Matemática, Marco jurídico, Economía, Relaciones humanas, Organización y costos, El área de la Formación Profesional comprende las disciplinas: Electrotecnia General, Estática y resistencia de los materiales, Termodinámica, Tecnología de los materiales, Mecánica de los fluidos, Electrónica general, Instalaciones de fluidos, Máquinas térmicas industriales, Calidad aplicada, Higiene y Seguridad Laboral, Tecnologías del Frío, Tecnologías del Calor, Montaje y mantenimiento industrial, Sistemas de transporte de materiales

El área de Formación Técnico Profesional Específica comprende las disciplinas: Taller de electricidad, Dibujo Mecánico, Planimetría asistida, Taller de máquinas eléctricas, Taller de máquinas térmicas industriales Tecnología mecánica, Elementos de máquinas, Máquinas eléctricas, Taller de CNC, Taller de electricidad, Producción y distribución eléctrica, Instalaciones eléctricas industriales, Automatización industrial, Electrónica aplicada, Gestión de Proyectos

### **Especialidad QUÍMICA**

Para analizar el perfil del técnico nuestro propósito fue indagar en los puestos de trabajo y por ende en las nuevas competencias requeridas. En este sentido se ha orientado a profundizar el análisis en torno a la evolución de las carreras profesionales y en especial la del técnico químico.

Desde el punto de vista de los objetivos, la propuesta fue estudiar las industrias vinculadas, directamente o indirectamente con los procesos químicos, avanzando así

en el estudio de las nuevas competencias y contenidos técnicos de los puestos de trabajo a partir de las transformaciones productivas, tecnológicas y organizacionales. Esta aproximación significó reflexionar sobre la naturaleza de los conocimientos y destrezas requeridas y las condiciones en que son movilizados. En ese contexto, resulta indispensable indagar sobre las complejas interrelaciones entre los conocimientos científicos y el saber hacer específico ligado a la práctica de trabajo.

También nos interesó conocer cómo se van conformando las empresas su “mercado laboral interno”, a través de nuevos requerimientos.

La experiencia nos dice que ante la presencia de un mismo sistema técnico, la forma y organización del trabajo, la distribución de la fuerza de trabajo y las calificaciones dependen de factores que no son solamente los tecnológicos.

Es por eso que nosotros analizamos el comportamiento de las industrias químicas, de la alimentación y de un importante número de empresas, en los que, dentro de su esquema productivo se da la presencia de procesos químicos, físico-químicos y/o biológicos, que funcionalmente requieren de tareas de análisis y control y de la aplicación de técnicas de intervención que involucran habilidades instrumentales y conocimientos teóricos científicos específicos.

Se supone que en todo proceso industrial en donde ocurren transformaciones químicas, se hace necesario realizar un control permanente de dichas transformaciones, mediante la aplicación de procedimientos de control y análisis, los cuales pueden requerir de técnicas e instrumentos especiales, necesitándose para su uso e interpretación, entre otras cosas, de observaciones, establecimiento de relaciones y resultados, sólo posibles si el ejecutor de dichas actividades, posee un conjunto de conocimientos básicos y especializados vinculados con las ciencias químicas.

Sabemos que, desde el punto de vista de la organización de la empresa, siempre nos encontraremos con una organización por sectores, en los cuales se desempeñan distintas categorías profesionales, aquellos encargados de: la planificación, la supervisión, el control y otros dedicados a la operación de los sistemas mecánico-técnicos, además de un conjunto de personas auxiliares en los aspectos administrativos, financieros y contables, como así también en los ámbitos de la comercialización. En resumen debemos saber el conjunto de conocimientos, destrezas y habilidades que resultan necesarios para el logro eficaz de las tareas.

### **Áreas de la Especialidad Química**

El área de Formación Básica Orientada comprende las disciplinas Química General, Química Inorgánica, Tecnología de los Materiales, Matemática, Física Aplicada a la Química y Química Orgánica.

El área de la Formación Profesional en Gestión comprende las disciplinas Marco Jurídico, Lengua, Inglés, Organización y Gestión de Laboratorios, Economía, Recursos Humanos para el trabajo, Tecnología y Gestión Ambiental, Gestión de Calidad y Gestión de Proyectos.

El área de Formación Técnico Profesional Específica comprende las disciplinas Técnicas de Laboratorio I y II, Introducción a la Tecnología Química, Química Analítica, Técnicas Microbiológicas, Tecnologías del Calor y del Frío para Industrias Químicas, Electrotécnica y Taller de electricidad para Procesos Químicos, Operaciones Unitarias, Automatización y Control de Procesos, Tecnología

Electroquímica, Análisis Industriales, Química Analítica Instrumental, Microbiología Industrial, Tecnología de Alimentos y Tecnología Industrial Química Orgánica e Inorgánica.

## **Perfiles y Alcances Profesionales**

### **Perfil del Egresado de la Escuela Industrial Superior**

Los nuevos escenarios sociales y productivos requieren de una formación académica de calidad científica-tecnológica con capacidad crítica que de cuenta de los procesos de pertinencia, de la relación del sistema productivo con el conocimiento, del compromiso social de las instituciones y de la construcción de equidad.

Los avances en los diferentes campos científicos, los fenómenos de la globalización de los mercados y de las comunicaciones, la cibercultura y los nuevos modelos políticos, sociales, económicos y productivos nos enfrentan a formar profesionales cada vez más calificados para llevar adelante su propia reconversión asumiendo una actitud laboral de polivalencia funcional. A su vez, "la sociedad del conocimiento" desafía también a formar profesionales con un alto grado de especialización que les permita una inserción rápida y eficiente en el sistema laboral.

En este sentido, se interpreta la necesaria polivalencia de los trabajadores y profesionales, capacitados para resolver problemas de creciente diversidad y complejidad y dotados de gran versatilidad para múltiples ocupaciones dentro de una rama de especialización con un alto nivel de desempeño. Para ello, se hace imprescindible formar profesionales técnicos altamente especializados en el manejo de las herramientas del conocimiento que permitan implementar los avances tecnológicos comprometidos con el entorno social y natural.

De esta manera, las propuestas pedagógicas giran alrededor de categorías tales como compromiso social, preservación del ambiente, uso racional de la energía, liderazgo responsable, autonomía y participación grupal.

El Técnico, como miembro de una comunidad en la que debe desarrollar una actividad profesional es capaz de:

- Ejercer su profesión con responsabilidad.
- Elegir, decidir y ejecutar acciones profesionales atento al bien común y al respeto por el prójimo y por la naturaleza, contribuyendo al bienestar, al crecimiento socio-cultural y a la elevación de la calidad de vida del ser humano.
- Comprender los alcances de su actividad profesional y las consecuencias que la aplicación de sus conocimientos científicos y tecnológicos pueden alcanzar.
- Hacer análisis racionales que le permitan el entendimiento de los hechos, los organismos, las personas y las instituciones, desarrollando las conductas que mejor se adapten las exigencias del entorno en el que realiza sus actividades, tanto sociales como profesionales, facilitando su autonomía, adaptación e integración.
- Enriquecer su conocimiento, a través de la selección y organización de información, desarrollo de estrategias de percepción, búsqueda y asociación cognoscitiva y desarrollo de secuencias de investigación racional.
- Modificar su perfil profesional en función de las nuevas tecnologías y de las diferentes realidades sociales, productivas y de mercado, con una actitud de apertura hacia la formación continua y polifuncional y al trabajo en equipos multidisciplinares.
- Actuar con solvencia en diferentes aspectos de orden estrictamente profesional, tales como:
  - Aplicar normas de higiene y seguridad en el trabajo.
  - Implementar conductas de orden de acuerdo a las secuencias del proceso laboral correspondiente a cada puesto de trabajo.
  - Entender los aspectos económicos relacionados con las tareas, materiales, equipamientos, herramientas y procesos.
  - Realizar, controlar, supervisar e interpretar ensayos y análisis.

- Proyectar, presupuestar, licitar, conducir y ejecutar tareas específicas de su especialidad y nivel.
- Inspeccionar y realizar pericias e informes relativos a las actividades para las que está habilitado.
- Desempeñarse en la docencia e investigación científica y tecnológica, de acuerdo su nivel, transmitiendo y aplicando sus experiencias profesionales.

A continuación se detallan los perfiles profesionales, áreas de competencia, campo ocupacional y ámbitos de desempeño por Especialidad.

## **Especialidad Construcciones**

### **A. Perfil Profesional**

Sobre la base del perfil de egresado establecido, el Técnico Constructor estará capacitado para desarrollar las siguientes competencias profesionales:

- Realizar e interpretar ensayos mecánicos de materiales de construcción.
- Diseñar soluciones constructivas, técnicas, estéticas, espaciales y económicas que respondan a un programa de necesidades generado a partir de una demanda.
- Gestionar la planificación y documentación de los procesos constructivos.
- Dirigir, gestionar y administrar la ejecución de procesos productivos.
- Administrar procesos de compra y venta de bienes constructivos.
- Asesorar técnicamente sobre productos, servicios y/o procesos productivos y prestar servicios de evaluación técnica.
- Generar y/o participar en emprendimientos relacionados con su especialidad.
- Gestionar, realizar y controlar actividades específicas, teniendo en cuenta criterios de seguridad, de impacto ambiental, de relaciones humanas, de calidad, de productividad y de costos.

Su formación polivalente le permitirá actuar interdisciplinariamente con expertos de otras áreas.

### **B. Áreas de Competencia**

Las áreas de competencias del Técnico Constructor son:

- **Realizar a interpretar ensayos de materiales**

Refiere a ensayos mecánicos de materiales de construcción.

Esta área de competencias implica: interpretar, realizar, desarrollar y optimizar normas técnicas específicas; seleccionar equipos e instrumental de laboratorio, interpretar, implementar y conducir métodos y técnicas utilizados; manejar técnicas estadísticas; evaluar, registrar y comunicar los resultados; aplicar normas de calidad.

- **Planificar y documentar productos y/o procesos constructivos**

Refiere a productos y/o procesos constructivos de edificios y/o de infraestructuras urbana y/o rural.

Esta área de competencias implica: detectar y analizar necesidades constructivas; elaborar programas de necesidades; diseñar soluciones constructivas, técnicas, estéticas, espaciales y económicas que satisfagan los programas de necesidades, verificando normas y códigos vigentes y atendiendo al impacto ambiental que pueda generarse, evaluar y definir soluciones constructivas; planificar y documentar procesos constructivos.

- **Gestionar y administrar procesos constructivos**

Refiere a los procesos constructivos de edificios y/o de infraestructura urbana y/o rural. Esta área de competencias implica: dirigir, gestionar y administrar la ejecución de procesos constructivos de acuerdo a planificaciones y documentaciones

preestablecidas; comunicar, según corresponda, los acontecimientos que surjan de la ejecución de procesos productivos.

- **Comercializar productos y/o procesos constructivos**

Refiere a productos y/o procesos constructivos de edificios y/o de infraestructura urbana y/o rural.

Esta área de competencias implica: gestionar procesos de compra y venta de insumos materiales, máquinas, equipos y herramientas para la construcción; asesorar técnicamente sobre productos, servicios o procesos productivos; prestar servicios de evaluación técnica; realizar tareas de representación técnica.

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

Esta área de competencias implica: actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y/o gestión de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas; evaluar la factibilidad técnico-económica de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas; requerir el asesoramiento de profesionales específicos.

### **C. Campo ocupacional y ámbitos de desempeño**

El Técnico Constructor podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, privadas, públicas o mixtas y entes de control. Podrá desenvolverse tanto en relación de dependencia, en empresas constructoras o en empresas de productos o de servicios relacionados con la construcción, como en forma independiente, a través de emprendimientos propios o generados por un grupo de profesionales. Podrá actuar en las siguientes áreas ocupacionales: oficinas técnicas, obras de construcción, asesoramiento y venta de productos relacionados con la construcción.

### **D. Alcances del Título <sup>4</sup>**

Proyectar, calcular, dirigir y construir las siguientes obras:

#### Obras de Arquitectura

- a) Edificios de planta baja, un subsuelo, cuatro pisos altos y dependencias de azotea.
- b) Panteones particulares o fiscales y galpones.
- c) Arbitrajes, pericias y tasaciones.

#### Obras de vialidad y obras hidráulicas menores

- a) Alcantarillas con tramos de hasta (4) cuatro metros de luz y con fundaciones directas que no requieran desagotamiento.
- b) Caminos de ejecución simple y mejoramiento de calzadas de caminos afirmados.
- c) Vados con fundación directa.
- d) Terraplenes, excavaciones y estacadas que no tengan perfiles especiales.
- e) Cisternas, pozos y perforaciones cuya profundidad sea inferior a 200 metros.

### **Especialidad Mecánico-Eléctrica**

---

<sup>4</sup> Resolución N° 1651/2004 del Ministerio de Educación.

## **A. Perfil Profesional**

Sobre la base del perfil de egresado establecido, el Técnico Mecánico-Electricista estará capacitado para desarrollar los siguientes competencias profesionales:

- Realizar e interpretar ensayos y análisis físicos de materiales.
- Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos productivos de naturaleza metalmecánica, propendiendo a un aprovechamiento integral de los recursos, minimizando el impacto ambiental y atendiendo calidad, costos y seguridad.
- Proyectar, diseñar, montar, operar y/o mantener equipos e instalaciones electromecánicas.
- Diseñar modificaciones de productos y procesos específicos.
- Responsabilizarse del transporte, distribución, suministro y mantenimiento de servicios auxiliares como vapor, agua, presión, vacío, energía, combustibles y gases industriales.
- Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumentales específicos.
- Generar y/o participar en emprendimientos relacionados con su especialidad.
- Gestionar, realizar y controlar actividades específicas, teniendo en cuenta criterios de seguridad, de impacto ambiental, de relaciones humanas, de calidad, de productividad y de costos.

Su formación polivalente le permitirá actuar interdisciplinariamente con expertos de otras áreas.

## **B. Áreas de Competencias**

Las áreas de competencias de Técnico Mecánico.Electricista son:

### **• Realizar e interpretar análisis y ensayos**

Refiere a ensayos y análisis físicos de materiales.

Esta área de competencias implica: interpretar, realizar, desarrollar y optimizar normas técnicas específicas; seleccionar equipos e instrumental de laboratorio; interpretar, implementar y conducir métodos y técnicas de análisis y ensayos; diseñar modificaciones de métodos de análisis y ensayos; operar con equipos e instrumental de laboratorio; realizar mediciones y evaluar la confiabilidad de los métodos y técnicas utilizados; manejar técnicas estadísticas; evaluar, registrar y comunicar los resultados; aplicar normas de calidad.

### **• Operar, controlar y optimizar plantas de procesos productivos y de servicios auxiliares y de control**

Refiere a procesos productivos de naturaleza metalmecánica, a servicios auxiliares de plantas industriales, de edificios y de infraestructura urbana y a sistemas de control de procesos productivos.

Esta área de competencias implica: interpretar el diseño de los procesos; interpretar y establecer especificaciones de materiales y servicios; interpretar y establecer especificaciones de materiales y servicios; interpretar parámetros de diseño y especificaciones técnicas de los equipos y sus condiciones operativas; seleccionar equipamiento; participar de la gestión de la producción; participar de la gestión de suministro de servicios; aplicar normas de calidad; verificar y controlar el transporte de materiales y energía; operar, controlar y optimizar procesos, puesta en marcha, parada y distintos regímenes; interpretar y operar sistemas de control de variables de proceso, asegurando el funcionamiento de equipos e instalaciones de acuerdo al régimen establecido y cumpliendo con las especificaciones de productos, rendimientos y productividad requeridas.

### **• Proyectar, diseñar y realizar el montaje de equipos e instalaciones**

Refiere a equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas, electromecánicas y de servicios auxiliares y de control de procesos.

Esta área de competencias implica: interpretar el diseño de los sistemas, equipos e instalaciones; estudiar modificaciones de los mismos; seleccionar y dimensionar el equipamiento; definir sus condiciones operativas; sintetizar plano, croquis, hojas de especificaciones y manual de equipos e instalaciones.

- **Realizar el mantenimiento de equipos e instalaciones**

Refiere al mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas, electromecánicas y de servicios auxiliares y de control de procesos.

Esta área de competencias implica: interpretar el diseño de los programas de mantenimiento; estudiar modificaciones de los mismo en conjunto con el área de producción; detectar, minimizar, eliminar y/o corregir los factores que afectan el funcionamiento de los equipos; diagnosticar y/o reparar averías en equipos e instalaciones.

- **Comercializar, seleccionar y asesorar en equipos e instalaciones electromecánicas y de servicios y control**

Esta área de competencias implica: participar en procesos de compra-venta de equipos e instalaciones y sus componentes; asesorar en la selección, adquisición y abastecimiento de equipamientos específicos.

- **Generar y/o participar en emprendimientos**

Esta área de competencias implica: actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y/o gestión de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas; evaluar la factibilidad técnico-económica de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas; requerir asesoramiento de profesionales específicos.

### **C. Campo Ocupacional y Ámbitos de Desempeño**

El Técnico Mecánico-Electricista podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, privadas, públicas o mixtas y entes de control.

Podrá desenvolverse tanto en relación de dependencia, en empresas industriales o en empresas contratistas que brinden servicios en el área industrial, como en forma independiente, a través de emprendimientos propios o generados por un grupo de profesionales.

Podrá actuar en las siguientes áreas ocupacionales: industrial metalmecánicas, montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones industriales, suministro de servicios, como energía eléctrica, vapor, agua, aire comprimido, vacío, gas natural y combustibles, entre otros.

### **D. Alcances del Título <sup>5</sup>**

Proyectar, calcular, instalar, dirigir, montar, ensayar, operar, mantener y construir máquinas eléctricas, equipos mecánicos y electromecánicos, hidráulicos, neumáticos e instalaciones auxiliares de:

- Talleres y fábricas de industrias electromecánicas.
- Plantas de producción y/o utilización de energía mecánica y eléctrica.

---

<sup>5</sup> Resolución N° 1651/2004 del Ministerio de Educación.

- Máquinas motrices u operadoras.
- Instalaciones mecánicas de fuerza motriz de hasta 3000 HP
- Plantas de mecanizado de hasta 100 máquinas herramientas.
- Instalaciones eléctricas de iluminación, fuerza motriz, calefacción y refrigeración de edificios industriales, comerciales y residencias de hasta 2000 KVA.
- Redes de distribución para tensiones no superiores a 33 KV.
- Instalaciones de generación de vapor para fuerza motriz y procesos.
- Instalaciones frigoríficas modulares o centralizadas.
- Informes, pericias y tasaciones relacionadas con los puntos anteriores.

## **Especialidad Química**

### **A. Perfil profesional.**

El Técnico Químico estará capacitado para desarrollar las siguientes competencias profesionales:

Realizar e interpretar ensayos y análisis físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes, emisiones, desechos y medio ambiente.

Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos productivos de naturaleza química, fisicoquímica y/o microbiológica, propendiendo a un aprovechamiento integral de los recursos, minimizando el impacto ambiental y atendiendo calidad, costos y seguridad.

Operar, controlar y optimizar plantas de tratamiento de efluentes y contaminantes.

Participar en la formulación de productos.

Diseñar modificaciones de productos, procesos y métodos de análisis.

Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumentales específicos.

Generar y/o participar en emprendimientos relacionado con su especialidad.

Gestionar, realizar y controlar actividades específicas, teniendo en cuenta criterios de seguridad, de impacto ambiental, de relaciones humanas, de calidad, de productividad y de costos.

Su formación polivalente le permitirá actuar interdisciplinariamente con expertos de otras áreas.

### **B. Áreas de competencia.**

Las áreas de competencias del Técnico Químico son:

1.- Realizar e interpretar análisis y ensayos.

Refiere a ensayos y análisis físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materiales en proceso, productos, efluentes, emisiones, desechos y medio ambiente. Esta área de competencias implica: interpretar, realizar, desarrollar y optimizar normas técnicas específicas; seleccionar equipo, instrumental y drogas específicas de laboratorio; interpretar, implementar y conducir métodos y técnicas de análisis y ensayos; diseñar modificaciones de métodos de análisis y ensayos; operar con equipos e instrumental de laboratorio; tomar y acondicionar muestras; realizar mediciones y evaluar la confiabilidad de los métodos y técnicas utilizados; manejar técnicas estadísticas; evaluar, registrar y comunicar los resultados; aplicar normas de calidad.

2.- Operar, controlar y optimizar plantas de procesos productivos y de tratamiento de efluentes y contaminantes.

Refiere a procesos productivos de naturaleza química, fisicoquímica y/o microbiológica y a tratamiento de efluentes y contaminantes en general.

Esta tarea de competencias implica: interpretar el diseño de los procesos; interpretar y establecer especificaciones de materias primas, insumos y productos; interpretar parámetros de diseño y especificaciones técnicas de los equipos y sus condiciones operativas; seleccionar equipamiento; participar de la gestión de la producción; aplicar normas de calidad; verificar, controlar y optimizar procesos, puesta en marcha, parada y distintos regímenes; conseguir y mantener condiciones operativas óptimas controlando las variables del proceso, asegurando el funcionamiento de equipos e instalaciones de acuerdo al régimen establecido y cumpliendo con las especificaciones de productos, rendimientos y productividad requeridas.

3.- Diseñar procesos y productos y/o modificaciones de los existentes.

Refiere a procesos productivos y productos de naturaleza química, fisicoquímica y/o microbiológica.

Esta área de competencias implica: interpretar el diseño de los procesos; estudiar modificaciones de los mismos, diseñar y ensayar experiencias para el desarrollo de productos; evaluar y establecer las especificaciones técnicas de los productos a obtener; seleccionar y dimensionar el equipamiento; definir sus condiciones operativas; sintetizar diagramas de flujo de los procesos y/o sus modificaciones.

4.- Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumentales específicos.

Esta área de competencias implica: participar en procesos de compra-venta de materias primas, insumos, productos e instrumentales específicos; asesorar en la selección, adquisición y abastecimiento de materiales y equipamientos específicos.

5.- Generar y/o participar en emprendimientos.

Esta área de competencias implica: actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y/o gestión de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas; evaluar la factibilidad técnico-económica de emprendimientos vinculados con sus competencias específicas, requerir asesoramiento de profesionales específicos.

### **C. Campo ocupacional y ámbitos de desempeño**

El Técnico Químico podrá desempeñarse en empresas de distintos tamaño, privadas, estatales o mixtas y entes de control.

Podrá desenvolverse tanto en relación de dependencia, en empresas industriales o en empresas contratistas que brinden servicios en el área industrial, como en forma independiente, a través de emprendimientos propios o generados por un grupo de profesionales.

Podrá actuar en las áreas ocupacionales: de industrias de bases químicas, fisicoquímicas y/o microbiológicas, como industria petroquímica, industria alimenticia, química fina, química pesada, industria minera, industria textil, industria cerámica, entre otras.

### **D. Alcance del Título <sup>6</sup>**

Realizar, interpretar, controlar y supervisar ensayos y análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de:

- a) materias primas, insumos, materiales en proceso y productos industriales.
- b) Efluentes, emisiones, desechos y materiales provenientes del medio ambiente.

---

<sup>6</sup> Resolución N° 1651/2004 del Ministerio de Educación.

Operar, controlar e integrar equipos que proyecten, diseñen y calculen:

- a) Aparatos y equipamientos para procesos productivos de naturaleza química, fisicoquímica y/o microbiológica.
- b) Plantas de tratamiento de efluentes y contaminantes.
- c) Arbitrajes, pericias y tasaciones.

## DISEÑO CURRRICULAR

### Ciclo Básico Común

<b>Primer año</b>	<b>Horas Cátedra</b>
Matemática I	6
Lengua I	6
Inglés I	3
Historia I	3
Geografía I	3
Formación Ciudadana I	2
Biología I	2
Elementos de Física y Química I	2
Dibujo Morfológico	4
Dibujo Técnico	4
Informática I	2
Tecnología	4
Educación Física I	2
<b>TOTAL:</b>	<b>43</b>

### Segundo año

	<b>horas cátedra</b>
Matemática II	6
Lengua II	4
Inglés II	3
Historia II	3
Geografía II	3
Formación Ciudadana II	2
Biología II	2
Elementos de Física y Química II	2
Dibujo Técnico	4
Dibujo Morfológico	3
Física I	5
Tecnología	4
Informática II	2
Educación Física II	2
<b>TOTAL:</b>	<b>45</b>

### Tercer año

	<b>horas cátedra</b>
Matemática III	6
Lengua III	4
Inglés III	3
Historia III	3
Geografía III	3
Formación Ciudadana	2
Biología III	2
Física II	6
Física y Química	2
Informática	2
Dibujo Morfológico	2
Dibujo Técnico	3
Taller Tecnológico	4
Educación Física III	2
Geología	2
<b>TOTAL:</b>	<b>46</b>

### Ciclo Técnico - Especialidad Construcciones

#### CUARTO AÑO

	<b>Horas cátedra</b>
Lengua Nacional IV	02

Inglés IV	03
Matemática IV	06
Sistemas de Representación Digital	02
Sistemas de Representación Analógico	03
Introducción al Diseño Arquitectónico	06
Estabilidad Estructural	05
Instalaciones de Servicios	04
Procesos de Fabricación	05
Tecnología de los Materiales	04
Relaciones Humanas en el campo laboral	02
Trabajo de Campo y Gabinete I	02
Educación Física	02
<b>TOTAL de Horas</b>	<b>46</b>

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Lengua Nacional V	02
Inglés V	02
Matemática V	02
Economía	02
Higiene y Seguridad Laboral	02
Resistencia de Materiales	05
Hormigón Armado I	03
Procesos de Montajes	05
Máquinas y Equipos	03
Instalaciones Electromecánicas	04
Diseño Técnico	06
Diseño Morfológico	03
Mecánica de Suelos	03
Topografía I	02
Trabajo de Campo y Gabinete II	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

<b>SEXTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Marco Jurídico de los Procesos Productivos	02
Organización y Administración de Obras	02
Gestión de Calidad	02
Gestión de Proyectos	04
Ejercicio Profesional	03
Cómputos y Presupuestos	04
Topografía Aplicada	03
Infraestructuras Urbanas y Rurales	04
Proyectos Edilicios	08
Estructuras Metálicas y de Madera	05
Hormigón Armando II	04
Instalaciones Especiales	03
Trabajos de Campo y Gabinete III	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

### **Ciclo Técnico - Especialidad Mecánico-Eléctrica**

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>horas cátedras</b>
Lengua Nacional IV	02
Inglés IV	03
Matemática IV	06
Educación Física IV	02
Dibujo Mecánico I	06
Electrotecnia General	06
Estática y resistencia de los materiales	05
Tecnología de los materiales	03

Mecánica de los fluidos	03
Termodinámica	04
Taller de electricidad	04
Marco Jurídico de los procesos productivos	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Economía	02
Ingles V	02
Matemática V	02
Lengua Nacional V	02
Electrónica general	06
Elementos de máquinas	05
Instalaciones de fluidos	04
Máquinas eléctricas	04
Máquinas térmicas industriales	04
Planimetría asistida	03
Tecnología mecánica	05
Taller de máquinas térmicas industriales	03
Taller de máquinas eléctricas	04
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

<b>SEXTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Taller de CNC	02
Relaciones humanas en el campo laboral	02
Producción y distribución eléctrica	03
Instalaciones eléctricas industriales	03
Automatización industrial	05
Electrónica aplicada	03
Montaje y mantenimiento industrial	04
Organización y costos	02
Tecnologías del Frío	03
Tecnologías del Calor	03
Taller de Electricidad	04
Gestión de Proyectos	04
Calidad aplicada	02
Higiene y Seguridad Laboral	02
Sistemas de transporte de materiales	04
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

### **Especialidad Química**

<b>CUARTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Lengua Nacional IV	02
Inglés IV	03
Matemática IV	06
Educación Física IV	02
Química General	08
Técnicas de Laboratorio para ensayos Físicos y Químicos	06
Química Inorgánica	05
Introducción a la Tecnología Química	03
Física Aplicada a la Química	02
Tecnología de los Materiales I	04
Electrotecnia y Taller de Electricidad para Procesos Químicos	03
Marco Jurídico de los Procesos Productivos	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

<b>QUINTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Inglés V	02
Matemática V	02
Lengua V	02
Química Analítica General	06
Técnicas de Laboratorio II para Ensayos Físicos y Químicos	04
Técnicas Microbiológicas	02
Química Orgánica	08
Técnicas del Calor y del Frío para Industrias Químicas	04
Operaciones Unitarias de la Industria Química	06
Tecnología de los Materiales II	03
Automatización y Control de Procesos	03
Organización y Gestión de Laboratorio	02
Economía	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

<b>SEXTO AÑO</b>	<b>Horas cátedra</b>
Análisis Industriales	06
Química Analítica Instrumental	05
Microbiología Industrial	04
Tecnología de los Alimentos	05
Tecnología Industrial Orgánica	03
Tecnología Industrial Inorgánica	04
Tecnología Electroquímica	03
Tecnología y Gestión Ambiental	04
Gestión de Proyectos	04
Gestión de Calidad	02
Higiene y Seguridad Laboral	02
Organización y Costos	02
Relaciones Humanas en el campo laboral	02
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>