

# La Ingeniería argentina y un paso trascendente

Ing. Oscar Peire<sup>1</sup>

Las Facultades de Ingeniería de la República Argentina, sus autoridades, docentes, investigadores y estudiantes decidieron dar un paso trascendente. Esta decisión no es sólo académica, administrativa, un hallazgo o una nueva investigación. Con el paso de los años, sin dudas, tendremos la objetividad y la suficiente perspectiva para valorarla.

Argentina requiere profesionales de la Ingeniería. Mucho se ha escrito y hablado sobre esa falta en cantidad, en número. Pero hasta ahora no nos hemos puesto a considerar carencias o necesidades de ingenieros en áreas específicas o en disciplinas nuevas, cada vez más amplias y abarcativas.

Transcurrieron ya 10 años del inicio de los procesos de acreditación de nuestras “clásicas” carreras de Ingeniería. Se homogenizaron las denominaciones de esos títulos y se tuvo una puesta en común a nivel nacional. La Ingeniería en nuestro país se consolidó, mejoró y las facultades de Ingeniería hoy tienen planes de desarrollo institucionales claros y precisos en lo académico, investigación, extensión y vinculación.

Nos encontramos en el momento oportuno para aumentar la oferta de terminalidades que surge, sin dudas, a partir del incremento constante de conocimientos, del avance de la ciencia, de la tecnología, pero fundamentalmente se expresa por la falta de profesionales (ingenieros) que la sociedad demanda para atender sus problemas emergentes a partir del desarrollo y el crecimiento.

Analizado en cada ciudad, en cada región, los problemas de hoy y del desarrollo inmediato no son siempre atendidos por profesionales de la Ingeniería con competencias específicas en esas temáticas. Hay temáticas que, por su avance, o por necesidades especiales requieren ingenieros específicamente capacitados para su abordaje y

1. Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. Av. Pellegrini 250 – (2000) Rosario. Tel: 0341 4802650 int. 112. E-mail: decano@fceia.unr.edu.ar

análisis: energía (renovables y convencionales), transporte, nanoingeniería, nuevos materiales, mecatrónica, telemática, etc.

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI, es hoy un actor fundamental en la consolidación y crecimiento de la Ingeniería argentina. Sin dudas, tiene que ver con el presente institucional de nuestras facultades. Constituye, además, un espacio de consenso amplio, plural, propositivo, de debate y referencia insoslayable en lo que respecta al desarrollo de la ciencia y la tecnología, su enseñanza y su mejora permanente.

El CONFEDI, en su 55° Congreso, realizado en la ciudad de Concepción del Uruguay, resolvió proponer la creación de una nueva terminalidad de Ingeniería: Ingeniería en Transporte, instancia a la que se arribó luego de la realización de dos talleres en la Facultad de Ingeniería de la UBA, del rico intercambio entre especialistas, académicos, directores de institutos y departamentos académicos. Se contó, además, con diagnósticos de diversos organismos estatales, nacionales, provinciales y municipales, sumados a quienes ocupan posiciones de responsabilidad ejecutiva, tanto en organismos públicos como privados.

## ¿Por qué esta nueva terminalidad?

La Ingeniería en Transporte trata sobre la aplicación de principios tecnológicos y científicos a la planificación, diseño, operación y administración de las facilidades de todas las moda-

lidades de transporte, con el fin de proveer un movimiento seguro, conveniente, económico y compatible con el medio ambiente, de bienes y personas. La Ingeniería de Transporte constituye una de las áreas de la Ingeniería que más se relaciona con otras disciplinas, como planificación urbana, economía, diseño, comunicación social, ciencia política y estadística, entre otras.

La creación del título de Ingeniero en Transporte se fundamenta en la necesidad de contar con un profesional que tenga actividades reservadas propias y responsabilidad sobre la actividad relacionada al transporte.

La Ingeniería en Transporte se propone entonces, como una carrera incluida en el art. 43 de la Ley de Educación Superior 24.521. Ella permitirá contar con un profesional responsable y con una mirada integral de la actividad del transporte, que además de implementar buenas prácticas en el diseño, planificación, explotación y adecuación del servicio, y en el mantenimiento de la infraestructura, contribuya a generar una verdadera red integral de transporte, con un sistema de normativas adecuadas y una estructura de contralor auditable.

Este ingeniero tendrá la capacidad y los conocimientos necesarios para desarrollarse en las áreas de planificación, diseño, gestión, operación y control de todos los modos de transporte, tanto públicos como privados.

Los proyectos, planes y obras en ejecución de los sistemas de transporte, en su mayoría son pensados, gestados y gestionados desde un campo disciplinar y/o técnico específico y autónomo (vial, ferroviario, portuario, etc.); o pretenden dar soluciones puntuales (cruces a distintos nivel, ampliación de un puente, incorporación de calzadas, o simplemente repavimentaciones o bacheos) a problemas que demandan soluciones integrales. Sin embargo, los distintos proyectos y planes de una región se vinculan, apoyan, consolidan, complementan, potencian entre sí. Uno es generador y/o soporte del otro, se sostienen entre sí como elementos de un único sistema. Por ello resulta imprescindible analizarlos y gestionarlos como lo que son: elementos de un sistema integral.

Tanto en la toma de decisiones como en la formulación de los proyectos y/o programas

prevalecen el campo disciplinar de la ingeniería civil y los aspectos estrictamente funcionales. Para superar estos enfoques parciales y limitantes se requiere una mirada integral, la inserción del saber disciplinar en los ámbitos de toma de decisiones.

Desde esta óptica, el abordaje de la problemática de la movilidad implica la adopción de una escala regional, metropolitana y local de la misma.

La planificación estratégica del transporte en todos sus aspectos requiere contar con profesionales específicamente formados para planificar las infraestructuras que contribuyan al desarrollo territorial, con una visión estratégica, con un enfoque integral, complejo, multidisciplinar, de escala ampliada, desarrollando metodologías para su abordaje. Profesionales que puedan llevar adelante funciones adecuadas a los nuevos desafíos a los que se enfrentan las ciudades y las regiones, procedente tanto de las administraciones públicas locales, provinciales y nacionales, como de las empresas e instituciones económicas de base territorial. Se trata de formar universitarios con aptitudes y conocimientos específicos para desenvolverse en ámbitos locales y regionales, tanto del sector público, privado o no gubernamental.

Esta formación es necesaria para conformar alianzas o redes entre diversas organizaciones, que ha demostrado ser una variable fundamental al momento de impulsar acciones orientadas a aprovechar oportunidades que, muchas veces, se pierden simplemente por falta de conocimiento o insuficiente capacidad institucional.

El Ingeniero en Transporte, aplicando métodos de la Ingeniería, abordará temas de:

- ° **Planificación:** Planificar sistemas de transporte multimodales para optimizar costos, con el mayor ahorro energético y con bajos impactos ambientales, evaluando alternativas de solución para los problemas urbanos, regionales, nacionales e internacionales.

- ° **Operación:** Operar sistemas complejos de transporte en sus diferentes modos, tanto desde la faz pública como privada. Mejorando los flujos de tránsito, aplicando métodos de la ingeniería con el auxilio de tecnologías de la información.

- ° **Administración, gestión y control:** Admi-

nistrar, gestionar y controlar entes, empresas, y sistemas vinculados a la movilidad. Realizando evaluaciones desde el punto de vista: ambiental, socioeconómico y de la seguridad. Efectuando estudios técnico-económicos atendiendo aspectos de explotación del sistema, de su ejecución, de su puesta en funcionamiento y de su eventual modificación o adecuación futura.

° **Seguridad Operativa:** Intervención en los aspectos inherentes con la seguridad operativa de cada uno de los modos de transporte, participando en la confección de Reglamentos técnicos y operativos inherentes a la circulación, explotación y control de los servicios de transporte, los que se brindaran bajo condiciones de seguridad, eficiencia, regularidad y calidad.

° **Investigación, desarrollo y transferencia:** Desarrollará investigaciones (físicas, conceptuales, formulaciones matemáticas, modelaciones, etc.), en las áreas de competencia que permitan el desarrollo de elementos o tecnologías para la mejora continua de los sistemas de movilidad, sus modos y los factores involucrados. Para transferir estas tecnologías al medio que debe ser la razón de ser y la fuente de alimentación de la ingeniería. Dentro de este aspecto debe remarcar la capacitación para generar conocimiento y transferirlo mediante la formación de recursos humanos jerarquizados.

### Acuerdo en los contenidos curriculares mínimos

Como fruto de los debates, más los aportes recibidos, se concluyó que el futuro Ingeniero en Transporte debe contar con los conocimientos básicos inherentes a cualquier rama de la Ingeniería para, a partir de ahí, avanzar en las denominadas tecnologías básicas concernientes a la temática del transporte: materiales, estructuras, economía, costos, estadística aplicada e investigación operativa.

Me detengo entonces a especificar aquellas temáticas denominadas Tecnologías Aplicadas, que no necesariamente conforman asignaturas o materias, sino que son grandes denominadores de espacios curriculares variados, pero que sí permiten desarrollar lo específico del conocimiento:

- ° financiamiento y tarifas del transporte;

- ° estudio de demandas de transporte;
- ° logística;
- ° análisis del impacto ambiental del medio y modo de transporte;
- ° sistemas de transporte;
- ° geomática y tecnología de la comunicación;
- ° desarrollo territorial y urbanismo
- ° movilidad urbana;
- ° transporte carretero, ferroviario, aéreo, marítimo y fluvial;
- ° seguridad;
- ° Ingeniería en el tránsito.

Estos puntos constituyen una somera enumeración temática, a los que se incorporará el contenido que aporta la formación integral en idioma, legislación, gestión de la calidad, gestión y evaluación de proyectos de inversión, políticas públicas, la realización de la Práctica Profesional Supervisada, además de un trabajo final, integrador de la carrera.

El profesional de la Ingeniería en Transporte será un profesional con un riguroso contenido técnico específico, con habilidades para analizar, investigar, proponer y aplicar soluciones a los problemas del transporte en sus distintos alcances, además de desarrollar capacidades de trabajo en equipos multi e interdisciplinarios, habilidad de expresión oral y escrita, creatividad hacia la resolución de problemas o desafíos.

### Una nueva carrera: Ingeniería en Transporte

El desarrollo de la Ingeniería se dio siempre a partir del desarrollo básico e inicial que representaba la Ingeniería Civil. Con el paso del tiempo y el avance del conocimiento y de nuevas tecnologías, comenzaron a crearse las nuevas terminales en ingeniería: Mecánica, Eléctrica, Industrial, Química, y éstas, a su vez, fueron derivando en: Electrónica, Informática o Computación, etc. Ramas y terminales de Ingeniería que en definitiva dan respuesta a una demanda de necesidades, desafíos y problemas que tiene la sociedad en su constante cambio.

Dimos, entonces, un paso trascendente al crear una nueva terminalidad: "Ingeniería en Transporte". Sin dudas, comenzarán los desafíos de esta decisión: armar un plan de estudios, conformar el plantel docente, desarrollar las áreas

de investigación, asegurar el equipamiento mínimo junto a la bibliografía específica necesaria, crear laboratorios y gabinetes de práctica, etc.

Este esfuerzo, compartido por toda la comunidad universitaria, aportará alternativas y soluciones a la sociedad para su desarrollo, su bienestar y su progreso continuo y sustentable. El desafío ya comenzó.

