



**República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional**  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** ANEXO I - Contenidos Curriculares Básicos - Ingeniero Ferroviario

---

**ANEXO I**

**CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA FERROVIARIA**

La carrera de ingeniería deberá tener un Perfil de Egreso explícitamente definido por la institución sobre la base de su Proyecto Institucional y de las Actividades Reservadas definidas para cada título, con el objetivo que el graduado de ingeniería posea una adecuada formación científica, técnica y profesional que lo habilite para ejercer, aprender, desarrollar y emprender nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad. Para esto, la carrera debe proponer un currículo con un balance equilibrado de conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística.

Cada carrera de ingeniería definirá y explicitará sus propios Alcances, es decir el conjunto de actividades para las que habilita el Título profesional específico. Esos Alcances deberán incluir, como un subconjunto, a las Actividades Profesionales Reservadas al título fijadas por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades.

El aseguramiento de un Perfil de Egreso que cumpla con el Alcance y las Actividades Reservadas requiere que la carrera defina sus currículos garantizando el desarrollo de los Contenidos Curriculares Básicos definidos en la presente norma.

Estos Contenidos Curriculares Básicos, clasificados conceptualmente en 4 bloques, podrán distribuirse libremente a lo largo del plan de estudios de la carrera, de forma tal que contribuyan a desarrollar las competencias mínimas e indispensables para el correcto ejercicio de las Actividades Reservadas al título.

Aspectos que hacen al Perfil de Egreso y al correcto ejercicio de la profesión deben encontrar en el currículo los fundamentos necesarios para garantizar, integralmente, que la intervención profesional del graduado no compromete el interés público ni el desarrollo sostenible, en tanto satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, considerando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. El Plan de Estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales y del impacto de sus intervenciones.

El Plan de Estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos, que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías

básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, que despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita e incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de algún idioma extranjero (preferentemente inglés) exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

## **BLOQUES DE CONOCIMIENTO**

**Ciencias Básicas de la Ingeniería:** Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

**Tecnologías Básicas:** Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

**Tecnologías Aplicadas:** Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

**Ciencias y Tecnologías Complementarias:** Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Los descriptores de conocimiento correspondientes a las Tecnologías Aplicadas incluyen enunciados multidimensionales y transversales. Los mismos requieren la articulación de conocimientos y de prácticas y fundamentan el ejercicio profesional. No involucran una referencia directa a una disciplina o asignatura del plan de estudios.

Los Descriptores de Conocimiento requeridos para el título son:

### **Ciencias Básicas de la Ingeniería**

- Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.
- Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y análisis numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica, Matemáticas especiales y Probabilidad y Estadística
- Fundamentos de Química.
- Sistemas de Representación gráfica.

### **Tecnologías Básicas**

- Ciencia y tecnología de los materiales.
- Electrónica.
- Electrotecnia.
- Ensayos.
- Estructuras ferroviarias.
- Mecánica de los fluidos.

- Mecánica de suelos.
- Mecánica racional.
- Mecanismos.
- Mediciones.
- Química aplicada.
- Teoría de los mecanismos.
- Termodinámica.

### **Tecnologías Aplicadas**

- Aerodinámica.
- Dinámica ferroviaria.
- Elementos de máquinas.
- Estructuras y vibraciones.
- Instalaciones de electrificación.
- Máquinas eléctricas.
- Máquinas térmicas.
- Material tractivo y remolcado.
- Proyecto y Diseño ferroviario.
- Señales y sistemas de cambios.
- Sistemas de control.
- Vías férreas.
- Cálculo e implementación tecnológica de alternativas de solución.
- Concepción de soluciones tecnológicas en la construcción.
- Planificación, dirección y control de los procesos de operación y mantenimiento.
- Identificación, utilización y selección de técnicas y herramientas de Ingeniería Ferroviaria.
- Análisis, evaluación y determinación del funcionamiento y condiciones de uso de dispositivos y/o sistemas ferroviarios, de acuerdo con especificaciones.
- Interpretación de la funcionalidad y aplicación de trenes, material rodante ferroviario, sistemas de señalización, y de vías férreas, instalaciones motrices y auxiliares, sistemas de control, talleres y laboratorios ferroviarios, excepto las obras civiles.
- Proyecto y dirección en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos ferroviarios.

## **Ciencias y Tecnologías Complementarias**

- Conceptos de Economía para ingeniería.
- Conceptos de Ética y Legislación.
- Formulación y evaluación de proyectos.
- Gestión Ambiental.
- Conceptos generales de Higiene y Seguridad.
- Organización Industrial.
- Planificación y operación ferroviaria.
- Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal de acuerdo con las decisiones de cada carrera, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería ferroviaria.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería ferroviaria.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería ferroviaria.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería ferroviaria.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

