

FORO
DOCENTE
DEL AREA
MECANICA
DE LAS
INGENIERIAS

FoDAMI



UTN.BA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

Grupo de Estudios en Transporte y
Tecnología Ferroviaria

XXXIXª REUNIÓN ACADÉMICO-CIENTÍFICA DEL Fo.D.A.M.I.

Ferrocarriles Argentinos

*Educar y formar
para el 2050*

www.iaf.org.ar

INSTITUTO ARGENTINO DE FERROCARRILES



BA 2022

GETyTF / Ferrocarriles

- Ciclos de Conferencias Técnicas Ferroviarias
- Cursos de Extensión
- Carreras de Posgrado
- Especialización y Magister
- Visitas técnicas
- Trabajos de investigación y aplicación
- Estudios y asesoramiento
- Seguridad en Pasos a Nivel – ILCAD
- Convenios con empresas y organismos
- Otros modos de transporte



El Instituto Argentino de Ferrocarriles ... desde 1991

- Organización profesional, libre e independiente.
- Promoción, Investigación, Desarrollo, Consultoría, Ingeniería y Explotación de Ferrocarriles.
- Integra a profesionales, técnicos y expertos ferroviarios argentinos, con experiencia y prestigio nacional e internacional.
- Convenio con la UTN.BA desde 1994



Lo que estamos haciendo ...

Plan ENCARRILANDO ARGENTINA I y II



Publicaciones

Rescate de documentación



Asesoramiento

Consultoría

Ingeniería

Educación y capacitación



Consorcio de Cooperación
Ferrocarril Deseado

Santa Cruz
ARGENTINA

Consorcios de Cooperación Inter-Municipales
Rehabilitación de vías férreas



F E R R O C A R R I L
UNIONPACIFICO

El espíritu de los pioneros

INSTITUTO ARGENTINO DE FERROCARRILES



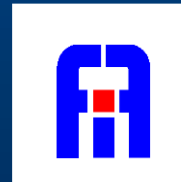
El Ferrocarril, qué es, por qué y para qué ...



¿Quién inventó el ferrocarril?

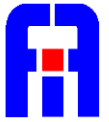


R. Yonmi©2000



RailPictures Net - Image Copyright © Julio Pastina

Función Socio-Económica



El transporte es una *macro-función* socio-económica derivada de los requerimientos de movilidad y circulación de la sociedad.

En el transporte se conjugan numerosas actividades de todo orden de magnitud. Así es necesario transportar una gran cosecha de millones de toneladas de granos, o grandes equipos industriales, pequeños paquetes y piezas de correo, millones de trabajadores que deben trasladarse diariamente hacia sus empleos o una abuela que desea visitar a su nieto.

En una escala de valores apreciada desde la macroeconomía se deben atender los principios del bien común por sobre los beneficios directos, a fin de generar una Renta Social que beneficia a todos.

En este contexto ubicamos al ferrocarril, que es un modo de transporte y también una herramienta económica y social formidable.



1978 photo by Walter Werner

Lito-Carril de Diolkos
Grecia – Siglo V A.C.

Evolución en Argentina



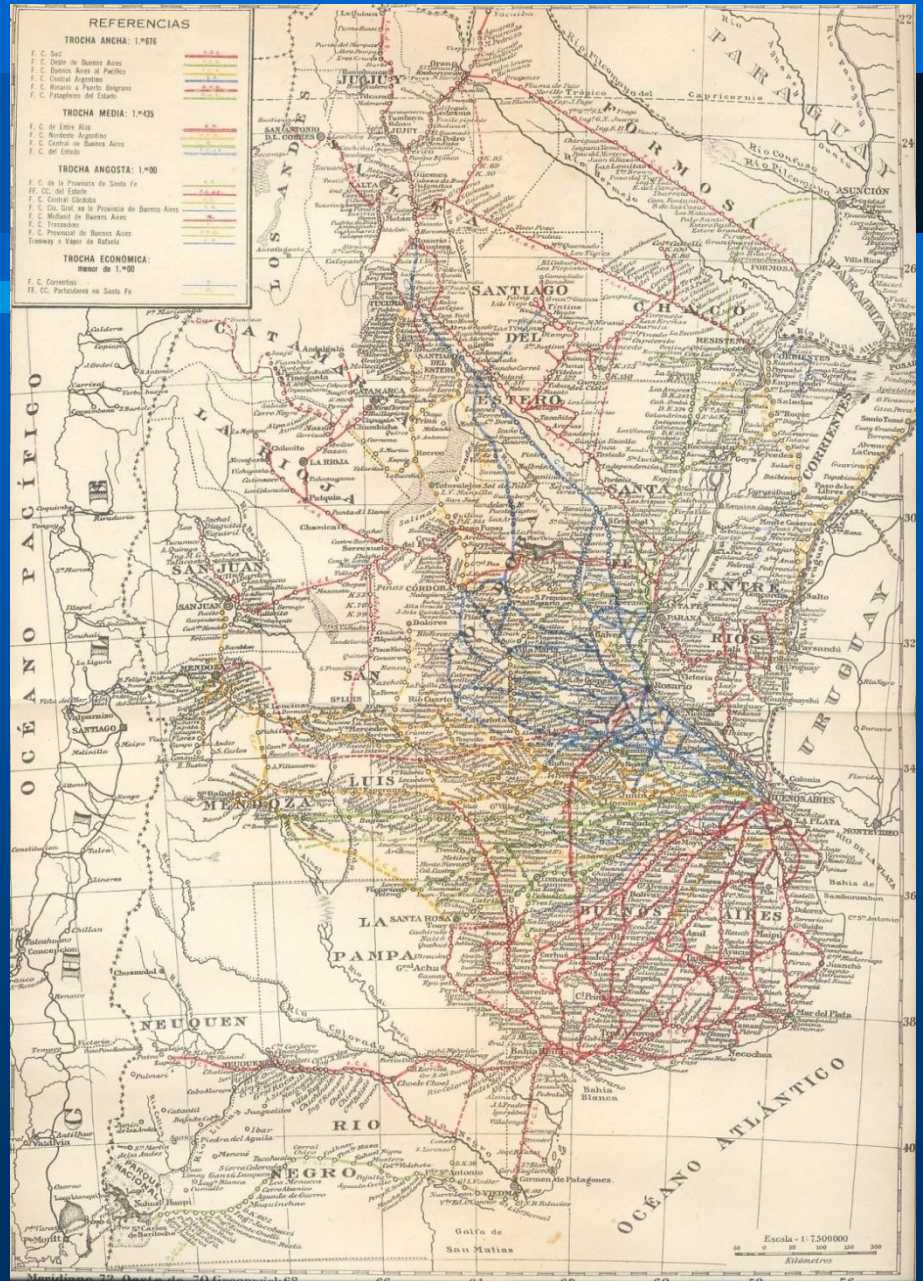
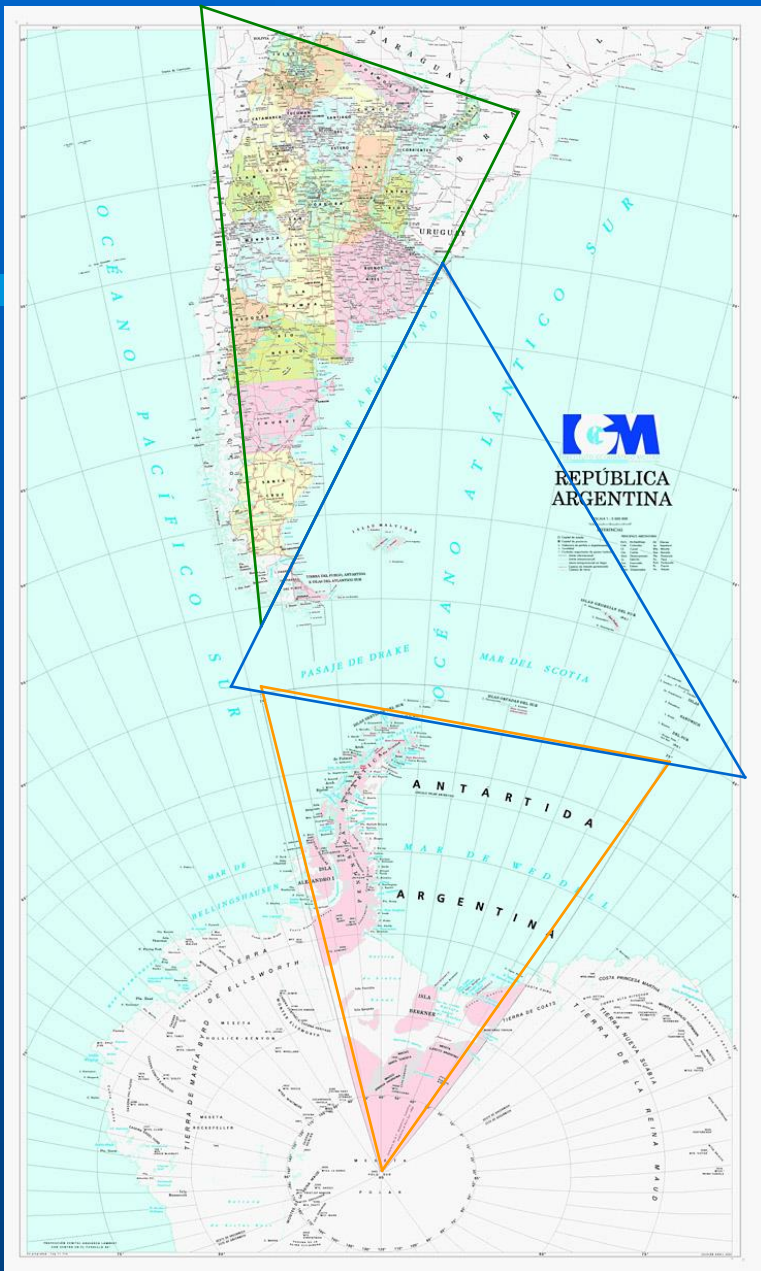
- La revolución industrial, expresada en su quintaesencia con la máquina de vapor y el ferrocarril, llegó a la naciente Argentina en 1857.
- Desde entonces el desarrollo de la red férrea avanzó hasta llegar en la década de 1940 a una extensión de 44.000 kms, alcanzando el 7º u 8º lugar en el mundo.
- El sistema de transporte argentino entró en crisis hacia fines de la década de 1980, en tanto que el ferrocarril en especial colapsó en 1991.

Evolución de la Red Ferroviaria

AÑO	KMS.
1857	10
1870	732
1896	14.161
1914	33.710
1947	42.701
1960	43.923
1989	34.113
2001	19.000
2001	4.000 (*)
2006	6.000 (**)

(*) Red ferroviaria con servicios de pasajeros interurbanos, similar a la red ferroviaria nacional en 1885.

(**) Con recuperación parcial de algunos servicios interurbanos





Una historia compleja

Más de un Siglo y Medio:

Un tiempo que no se debe olvidar: Década de 1990

- Desmoralización del personal
- Desarticulación de la red
- Destrucción del sistema de archivos

1857 a 1957: Un Siglo para consolidar una Red Ferroviaria Nacional.

1958 a 1988: 30 años de vaivenes y oscilaciones. Resultado: Desestabilización de la Red.

1989 a 1991: Dos años para desarticular la red.

1992 a 2003: Explotación de parte de la red por concesionarios; abandono de miles de kilómetros y daño patrimonial contra el Estado (ALL, UEPFP, BC).

Desde 2003: Cambio positivo de política, un plan no aplicado, decisiones erráticas y mucho trabajo en ejecución, con gran actividad industrial relacionada.

Desde 2012: Fuerte impulso, grandes obras e inversiones, renovaciones parciales.

Desde 2016: Limitación de inversiones a concentración en el AMBA y corredores sojeros.

La ecuación del transporte



Si en economía sabemos: $R = I - G$

Donde R: Resultado; I: Ingresos; G: Gastos

En Transporte es: $R = I - G + E$

E: EXTERNALIDADES

Valorización de los efectos externos (no contabilizados) debidos al transporte, que inciden en las decisiones al distorsionar los verdaderos roles de cada modo tecnológico.

COSTO ASUMIDO



Los números del ferrocarril



- **VALOR ECONÓMICO DE FERROCARRILES ARGENTINOS HACIA MEDIADOS DE LA DÉCADA DE 1980: U\$S 25.000.000.000.- (valores de esa época)**
- **DÉFICIT DE EXPLOTACIÓN (diferencia de caja) HACIA FINES DE LA DÉCADA DE 1980: U\$S 380.000.000.- (+ 1.000.000/DÍA)**
- **BENEFICIO PÚBLICO (RENTA SOCIAL) ARROJADO POR EL FERROCARRIL MISMA ÉPOCA: U\$S 660.000.000.- (+ 1.800.000/DÍA)**
- **BENEFICIO PÚBLICO POTENCIAL: U\$S 990.000.000.-**
- **La década de 1990 no modernizó ni expandió el transporte ferroviario, sino que lo concentró reduciendo su participación relativa, con fuertes atrasos tecnológicos.**
- **Actualmente el 60 % de la red está inactiva y semi-depredada.**
- **El 50 % del material rodante ya no existe y el resto está en condiciones de irregular estado de conservación y calidad.**

El Ferrocarril es la LOGISTICA DEL TRANSPORTE



- Silos en estaciones
- Accesos a Zonas de Actividades Logísticas y Zonas Francas
- Desvíos industriales
- Playas de cargas / Contenerización
- Accesos a los puertos
- Conexiones internacionales
- Facilidades intermodales
- "Piggy Back": Ferrocarriles



Ventajas comparativas del FC (algunas)



- **Alta capacidad de transporte.**
- **Ordenador y estructurador territorial.**
- **Generador de trabajo y empleo real.**
- **Demanda y otorga capacitación.**
- **Baja incidencia ambiental.**
- **Bajo consumo energético (relación 1: 4 o 5).**
- **Tráfico totalmente controlado (mínimo riesgo).**
- **Menor siniestralidad (relación 1:10).**
- **Menor uso del suelo (relación 1:17).**

Marco normativo en Argentina



- **Ley General de Ferrocarriles N° 2.873 y sus actualizaciones.**
- **Reglamento General de Ferrocarriles de la Nación.**
- **Reglamento Interno Técnico Operativo.**
- **Ley de Reordenamiento Ferroviario N° 26.352.**
- **Pliegos y contratos de las concesiones.**
- **Reglamentos Operativos de las concesionarias.**

Sistema ferroviario argentino



- **Red Nacional de Ferrocarriles.**
- **Cuatro trochas diferentes.**
- **Capacidades operativas diferentes.**
- **Ferrocarriles industriales y portuarios.**
- **Concesionarios privados y provinciales.**
- **Otros operadores ferroviarios.**
- **Operadores de Transporte Multimodal y Logísticos.**

Perspectivas



- El ferrocarril necesario para el futuro no será el mismo ferrocarril que antes tuvimos.
- La red básica podrá ser respetada.
- Se deben generar nuevos enlaces y corredores.
- Ejes transversales internacionales.
- El transporte seguro de pasajeros lo demanda.
- El transporte masivo de cargas lo necesita.
- La economía de costos lo impone.

Rendimiento operativo



- **Contar con infraestructura adecuada es tan importante como tener el material rodante correcto.**
- **La mejora de la velocidad de circulación permite optimizar las rotaciones del material rodante.**
- **Transportar más y mejor con los mismos recursos.**
- **Las facilidades operativas en estaciones y en origen y destino es fundamental para bajar costos y agilizar las operaciones.**
- **La separación contable entre infraestructura y operación es muy importante para determinar los costos operativos reales.**
- **La segregación debe facilitar el incremento de la oferta de servicios.**
- **No es necesario modificar leyes ni reglamentos para mejorar el rendimiento. Solo deben cumplirse.**

Hacia un plan



- **Internalización de costos externos en todos los modos de transporte.**
- **Equidad concurrencial.**
- **Aprovechar las ventajas comparativas de cada modo tecnológico de transporte.**
- **Maximizar el BENEFICIO PÚBLICO de cada modo.**
- **Régimen “Open Access” o de VÍAS ABIERTAS.**
- **Competencia INTRA-MODAL vs. Complementación INTER-MODAL.**
- **Recuperar la accesibilidad ferro-portuaria.**
- **Generar accesibilidad ferro-logística.**
- **Baja del costo integral de transporte (actual 25 % hacia 7 %).**
- **Programa plurianual de renovación de la infraestructura (inversión pública).**
- **Inversión público-privada en material rodante.**
- **Generación de buenos servicios y de buenos negocios. Es posible.**

Plan **ENCARRILANDO ARGENTINA**

El Ferrocarril es la Vía Férrea ... y es Industria y Trabajo



SIN VÍA NO HAY FERROCARRIL

PROGRAMA PLURIANUAL DE INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

- ✓ 10.000 km de vía nueva en 10 años
- ✓ 20 frentes de obra simultáneos
- ✓ 5.000 Obras de Arte, Pasos a Distinto Nivel y a Nivel
- ✓ 1.206.000 ton. de rieles UIC 60
- ✓ 16.400.000 durmientes de H^oA^o
- ✓ 66.000.000 de piezas de fijaciones
- ✓ 14.560.000 m³ de piedra balasto
- ✓ 10.000.000 de JORNALES directos
- ✓ 10.000 trenes de servicio de obra

INVERSIÓN PÚBLICA

VIA	19.700.000.000
OBRAS	21.200.000.000
TOTAL	40.900.000.000
IVA	7.100.000.000

Ventajas comparativas del FC (**RESALTAMOS**)



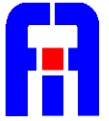
- **Alta capacidad de transporte.**
- **Ordenador y estructurador territorial.**
- **Generador de trabajo y empleo real.**
- **Demanda y otorga capacitación.**
- **Baja incidencia ambiental.**
- **Bajo consumo energético (relación 1: 4 o 5).**
- **Tráfico totalmente controlado (mínimo riesgo).**
- **Menor siniestralidad (relación 1:10).**
- **Menor uso del suelo (relación 1:17).**

Capacitación ferroviaria



- **Universidades**
- **Escuelas Técnicas**
- **Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria**
- **Oficios en Talleres y Oficinas**
- **Carreras de Grado y Posgrado**
- **Ingenierías, Licenciaturas, Tecnicaturas, Diplomaturas**
- **Cursos y conferencias**
- **Operaciones, tráfico**
- **Control Operativo**
- **Señalamiento y Telecomunicaciones**
- **Vía y Obras**
- **Material rodante: Tracción y remolque**
- **Operadores ferroviarios**
- **Industria privada**

Programa de formación



AREAS DE ACCION:

- **INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES**
- **OPERACIONES Y TRÁFICO**
- **MATERIAL RODANTE Y MECÁNICA**
- **COMERCIALIZACIÓN Y CALIDAD DE SERVICIOS**
- **LOGÍSTICA OPERATIVA Y COMERCIAL**
- **ADMINISTRACIÓN Y GERENCIAMIENTO EMPRESARIO**
- **SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y AUXILIARES**

NIVELES DE EJECUCIÓN:

GERENCIAL

JEFATURAS Y SUPERVISIÓN

OPERATIVOS Y TÉCNICOS

CAPTACES

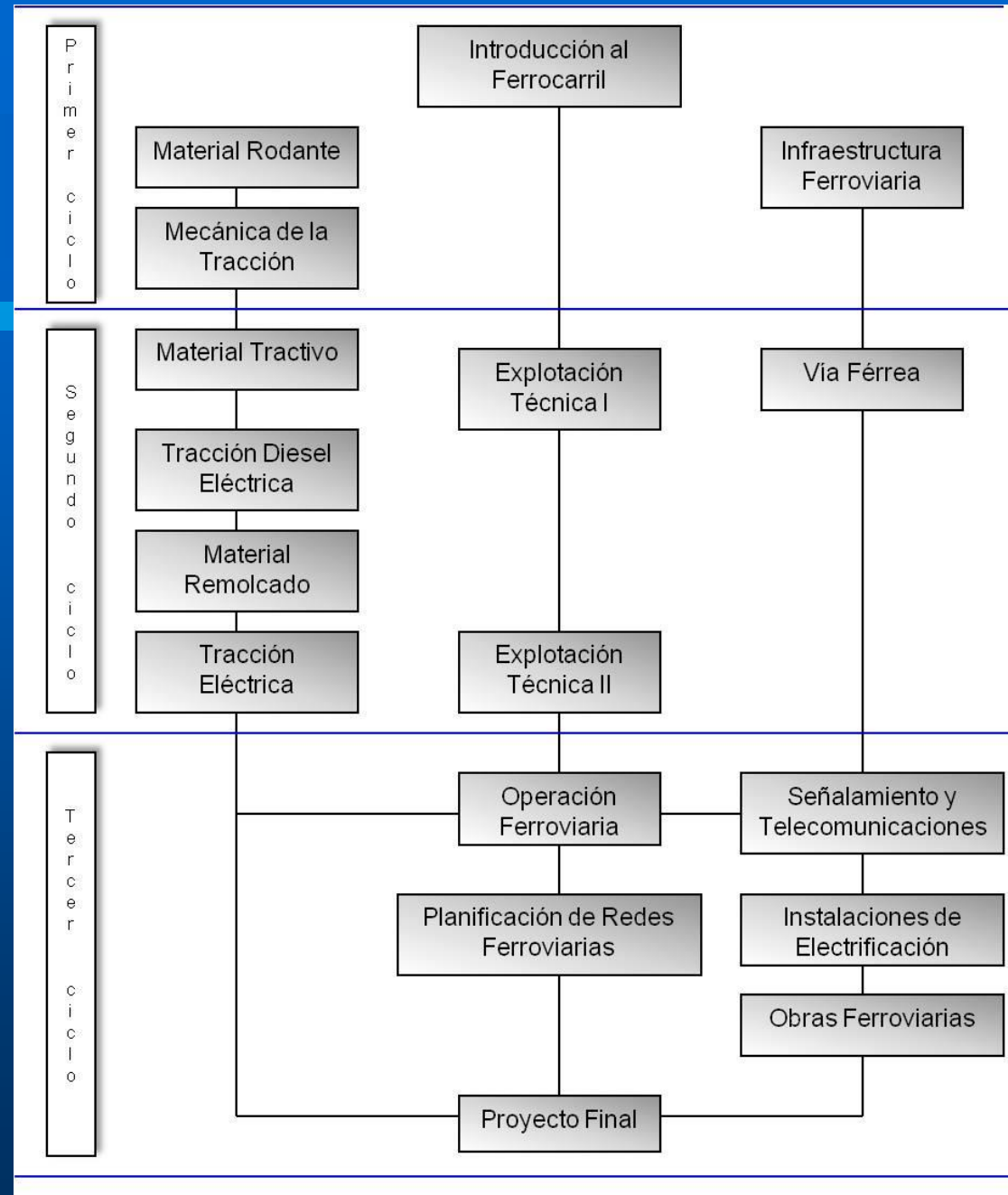
OPERARIOS

Temática



1. Operario básico de vía
2. Operario superior de vía y obras
3. Técnico general (varias especialidades)
4. Técnico especializado (varias especialidades)
5. Supervisor especializado (varias especialidades)
6. Capataz especializado (varias especialidades)
7. Patrullaje y revisores de vía y obras
8. Inspector de Vía y Obras
9. Proyectista de Vía y Obras
10. Conductores de locomotoras y vehículos autopropulsados
11. Guardas e Inspectores de Tráfico y Estaciones
12. Auxiliares de Estaciones y Playas.
13. Revisores de vehículos
14. Mecánico de zorras y autovías
15. Mecánico de locomotoras y unidades autopropulsadas
16. Mecánico de coches y vagones
17. Técnicos en Seguridad Industrial y Ambiental.
18. Técnicos en señalamiento y telecomunicaciones
19. Técnicos en computación (Hardware y Software)
20. Promotores y productores de servicios comerciales (transporte de cargas y de turismo)
21. Administración general
22. Administración contable
23. Administración legal
24. Administración laboral
25. Supervisión y Auditoría
26. Gerencia - Administración

Esqueleto integrador



Nuestras tareas en la UTN.BA



Actividades ferroviarias

- Conferencias públicas (11 ciclos anuales)
- Cursos de extensión (tecnologías aplicadas)
- Diplomatura en Ferrocarriles (con 5 orientaciones)
- Posgrado Especialización en Transporte (4 modos)
- Posgrado Maestría en Transporte (4 menciones)
- Coordinación de actividades de investigación.
- Relación con organismos nacionales e internacionales
- Jornadas ILCAD

Homenaje



Caldereros, matriceros, modelistas, torneros, operarios de vía, patrulleros, conductores de trenes, jefes y auxiliares de estaciones, guardas, capataces, inspectores, proyectistas, ingenieros, arquitectos, mecánicos, contadores, abogados, administrativos, diagramadores, “trafiqueros”, apuntadores, aforistas, “caras sucias”, mucha experiencia, conocimientos acumulados en décadas de labor. Se debe evitar su pérdida, aunque la mayor parte de esa experiencia ya no se puede recuperar.

Los INGENIEROS FERROVIARIOS como Livio Dante Porta, autoridad indiscutida en el mundo, discípulo del Ing. Chapelon, sus avances en tracción a vapor se aplicaron en China, Sudáfrica, Canadá; Cuba; Paraguay y en la República Argentina, como uno de los ejemplos, las locomotoras Mitsubishi reconvertidas que operaban en Río Turbio.

Homenaje



Otros Ingenieros como Pedro Belfiore, Enrique Zurini, Pedro Bernardini, desarrollaron el sistema de condensación que se aplicó como Sistema Argentino en las locomotoras Henschel, sistema diseñado por el Ferrocarril del Estado en la década de 1930 (Loc. 7034); Alberto Schneidewind, quien mucho antes que en otros países más adelantados redactó un compendio de diseño de locomotoras (año 1915); Pablo Nogués, Juan Briano, Anacleto Tobar, José Vittone, Guido Jacobacci; Pedro Sacaggio (creador de la primera locomotora Diesel Eléctrica argentina); Vicente Repetto y Enrique Porta (que cambiaron la economía del transporte en el mundo casi sin darse cuenta); Jorge Rattazzi (que llevó la enseñanza de la Explotación Técnica Ferroviaria desde Argentina a toda América Latina), Maury, Cappa, Gianni, Mardardgian, Hill, Nastri, a infinidad de ingenieros que ya no están y a los que aun mantienen en alto la profesión ferroviaria contra todo; a los técnicos brillantes que han trabajado codo a codo con los ingenieros y a los operarios que supieron hacer realidad lo que ellos pensaron, diseñaron, calcularon y proyectaron.

Por una nueva generación de ferroviarios argentinos.

Perspectivas



Llegamos a 1990 con un ferrocarril de la
DÉCADA DEL '50.

Algunas “burbujas” de actualización tecnológica
(de ese tiempo).

Nos quedamos con un ferrocarril reducido y atrasado.

Necesitamos construir un ferrocarril para la
DÉCADA DEL '50 ...

... del 2050.

Muchas gracias



Pablo Martorelli / pmartorelli@iaf.org.ar