

SISTEMA FERROVIARIO





Ing. Carlos Aprile



Introducción

Sobre el Proyecto Vectores

El Proyecto Vectores es una iniciativa interdisciplinaria surgida a partir de la cooperación de miembros de diversas unidades académicas de la UBA en torno al Programa Interdisciplinario de la UBA sobre Desarrollo, PIUBAD, potenciada por la vinculación con los demás programas interdisciplinarios de la UBA, en especial en este caso el Programa Interdisciplinario de la UBA sobre Transporte, PIUBAT.

Asimismo, resultan especialmente destacables para el desarrollo del vector Sistema Ferroviario los aportes realizados desde la Facultad de Ingeniería, complementados por los realizados desde Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo -en particular por miembros del Centro de Estudios de Transporte Área Metropolitana, CETAM-, y por la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles, ALAF, con la cual se mantiene una intensa agenda de cooperación.

El objetivo del Proyecto Vectores es generar propuestas integradas de políticas públicas para el desarrollo de Argentina, que contribuyan a la transformación virtuosa de su estructura productiva -con especial atención a la mejora en las condiciones de cuidado del ambiente-, económica y social. Para ello, ordena su agenda de trabajo en torno una serie de 12 temáticas estratégicas, denominadas vectores para señalar el objetivo de que puedan aportar dirección y sentido, además de magnitud, a dicha

agenda. A continuación se presenta el listado completo de vectores que integran el Proyecto¹, resaltando el correspondiente a la presente publicación:

1. Sistema Agroalimentario
2. Bioproductos
3. Desarrollo Sustentable
4. Integración de Barrios Populares
5. Industria Aeroespacial / Aplicaciones Satelitales
6. Industria Naval / Sistema Fluvial y Marítimo
7. Sistema Nuclear
8. Economía Popular, Social y Solidaria
9. Movilidad Eléctrica
10. Petróleo y Gas
- 11. Sistema Ferroviario**
12. Tecnologías de la Información y la Comunicación

¹ Es importante señalar que, para el mejor cumplimiento de los objetivos del Proyecto, la definición de vectores -y de sus líneas de trabajo específicas- no tiene un carácter rígido, sino flexible y evolutivo. El listado que se presenta aquí corresponde a la estructura vigente al momento de la emisión del presente documento.



Sobre la presente publicación

A través de esta publicación se busca lograr dos objetivos fundamentales para el fortalecimiento del vector Sistema Ferroviario:

- a.** Realizar, por primera vez, una breve caracterización conceptual del vector así como de las diferentes líneas de trabajo que lo integran
- b.** Realizar, por primera vez, una reseña completa de lo realizado hasta el momento

Es de destacar, asimismo, que las citadas caracterizaciones y reseñas, además de constituirse como un valioso activo para el Proyecto, resultan también significativas en cuanto su elaboración y validación en conjunto por parte del equipo interdisciplinario que compone al vector favoreció su consolidación y fortalecimiento, al promover la construcción de lenguajes comunes y la búsqueda de consensos, así como la generación de nuevo conocimiento.

Por último, la presente publicación resulta valiosa por su aptitud para presentar en forma compacta y resumida información básica sobre el vector, lo cual facilita y permite potenciar la interacción con otros grupos que desarrollan actividades de interés para el desarrollo del sistema ferroviario en Argentina y la región, en particular con organismos públicos encargados del diseño e implementación de políticas públicas relacionadas con esta temática.





Sistema Ferroviario

Berardi, Nicolás²

Argentina goza de una reconocida trayectoria ferroviaria, cuyo desarrollo ha tenido un impacto indudable en el de nuestro país. Subyacen en ésta una serie de hitos y procesos que, en perspectiva histórica, han moldeado nuestro territorio, nuestra economía e incluso nuestra cultura.

En ese proceso, en clara sintonía con la vida interna de Argentina, ha habido periodos de pujanza y crecimiento, así como también momentos de crisis, contracción y, en el peor de los casos, desguace, tal como se ha verificado en nuestra historia más reciente durante la última década del siglo XX.

Desde esa perspectiva histórica, a la salida de lo que podríamos identificar como uno de los crímenes económicos más grandes que ha sufrido la Argentina, tal como lo define al actual decano de la FIUBA, Ing. Alejandro Martínez, que puso al sistema ferroviario nacional al borde del colapso, se ha iniciado un proceso de recuperación con inversión sostenida por parte del tesoro nacional y con un fuerte componente de financiamiento externo otorgado, principalmente, por la República Popular de China y, en menor medida, por organismos internacionales de financiamiento.

Ello derivó en la ejecución de obras de renovación y mejoramiento de la infraestructura, la incorporación de material rodante destinado tanto a la operación de pasajeros como de carga, junto a la readecuación de talleres ferroviarios dedicados a su mantenimiento, y la adquisición de equipos destinados al mantenimiento de vías y material rodante.

Sin embargo, en una lógica de proceso, podría decirse que el camino de esa recuperación comenzó

a vislumbrarse -al menos en términos institucionales- con la sanción y reglamentación de la Ley 26.352 del año 2008, que implicó el reordenamiento del sistema ferroviario a partir de la creación de dos sociedades de estado: la *Administración de Infraestructuras Ferroviarias*, ADIFSE, y la *Sociedad Operadora Ferroviaria*, SOFSE, y, como corolario de ello, la implementación del sistema conocido como separación vertical -mayormente instrumentado en Europa y que implica la gestión diferenciada de la infraestructura y la operación-.

Años después, con la creación de la empresa *Belgrano Cargas y Logística* en 2013, se inicia un proceso de expansión del estado nacional sobre aquellas concesiones que, a la luz de los hechos, habían fracasado en su gestión.

Componentes principales del sistema ferroviario argentino

En este marco conceptual e histórico, se incluye a continuación la referencia a los principales componentes del sistema ferroviario argentino, que conforman su configuración actual:

Operación de pasajeros. Que puede a su vez segmentarse en dos grupos, la operación de los servicios metropolitanos del AMBA (una de las más grandes de América Latina en términos geográficos y poblacionales), que es claramente predominante por su extensión y volumen operativo y que se extiende en unos 968 km de vía; y la operación de servicios interurbanos, de larga distancia y turísticos.

Ello se deriva en la siguiente configuración operativa:

² Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Departamento de Transporte. Trenes Argentinos Infraestructura. Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles, ALAF. Buenos Aires, Argentina.



- *Sociedad Operadora Ferroviaria*, SOFSE, cuya marca conocida es *Trenes Argentinos Operaciones*, que tiene a cargo la operación de las líneas metropolitanas *Roca*, *Belgrano Sur*, *Sarmiento*, *San Martín* y *Mitre*; y, por fuera de los límites del AMBA, la operación de ciertos servicios interurbanos y larga distancia, entre los que se encuentran, como más significativos, los servicios larga distancia que conectan a Buenos Aires con Mar del Plata, Rosario, Córdoba, Tucumán y los recientemente incorporados a Bahía Blanca, Junín, Rufino, Justo Daract y Pinamar. Entre los servicios regionales, se encuentra los que operan en las provincias de Salta, Chaco, Córdoba, Entre Ríos, Neuquén y el servicio internacional Posadas-Encarnación.
- *Ferrovías y Metrovías*, operando los ramales metropolitanos de las líneas *Belgrano Norte* y *Urquiza* respectivamente, siendo las únicas dos concesionarias de pasajeros que mantienen vigencia.
- La operación de ciertos ramales regionales y turísticos a cargo una o varias provincias y, en general, en esquema de concesión privada. Tal es el caso del *Tren Patagónico*, el *Tren de las Nubes*, la *Trochita* y el *Tren del Fin del Mundo*.

Operación de cargas. Cuya red se completa con unos 29.069 km totales, de los cuales 17.798 km se encuentran operativos, y que es operada de la siguiente manera:

- *Belgrano Cargas y Logística*, BCyL, conocida también como *Trenes Argentinos Cargas*, que tiene a cargo la operación de los ferrocarriles *Belgrano*, *Urquiza* y *San Martín*.
- Las concesionarias *Nuevo Central Argentino* (NCA), operando sobre las vías del ferrocarril *Mitre*, *Ferrosur Roca*, operando el ferrocarril *Roca* y, finalmente, *Ferroexpreso Pampeano SA* (FEPSA), operando sobre vías del Ferrocarril *Sarmiento* y *Roca*. Todas ellas concesiones prorrogadas próximas a vencerse.

Infraestructura.

- *Administración de Infraestructuras Ferroviarias*, ADIFSE, denominada también como *Trenes Argentinos Infraestructura*, que tiene a cargo la renovación, control y mantenimiento de la infraestructura en todo el país aun cuando las funciones de control y mantenimiento las delega a los propios operadores.

Capital Humano:

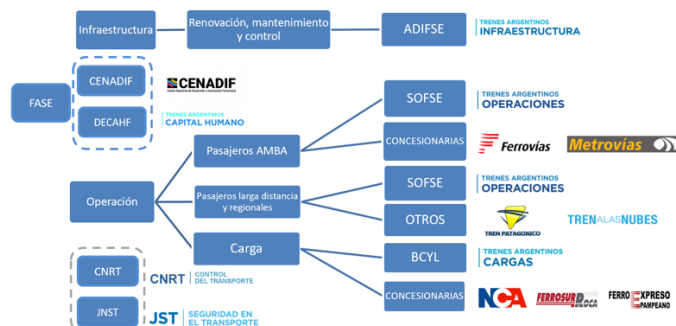
- *Desarrollo de Capital Humano Ferroviario*, DECAHF, cuya marca es *Trenes Argentinos Capital Humano*, que -entre otras misiones- tiene a cargo el *Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria* (CENACAF) y la gestión de los museos y archivos históricos y la ejecución de proyectos especiales de perfil cultural e industrial.

Seguridad y Control:

- La *Comisión Nacional de Regulación del Transporte*, CNRT, que tiene como objetivo, controlar y fiscalizar el transporte terrestre de jurisdicción nacional.
- La *Junta de Seguridad en el Transporte*, JST, que, a través de la Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios, tiene como objetivo investigar sucesos y emitir recomendaciones promoviendo la cultura de seguridad en el transporte.

Coordinación:

- *Ferrocarriles Argentinos Sociedad del Estado*, FASE, creada por Ley 27.132 en el año 2015 como organismo coordinador de las distintas unidades específicas responsables del desarrollo y mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, de la prestación de servicios de pasajeros y de servicios de cargas y logística. Es decir, asumiendo un rol de coordinación en las misiones y funciones de ADIFSE, SOFSE y BCyL. Asimismo, se creó como responsable en la implementación del modelo conocido como *Acceso Abierto*, que a la fecha no ha sido reglamentado.
- El *Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria*, CENADIF, creado por resolución ministerial bajo la órbita de FASE y que tiene como objetivo impulsar la innovación, la asistencia técnica y el desarrollo tecnológico e industrial en el sector ferroviario nacional.





Evidenciada la magnitud que supone el desarrollo del ferrocarril en la República Argentina en términos de despliegue territorial, institucional y, por supuesto, humano, subyace la noción de *sistema* que, a su vez, es identitaria de la denominación de este vector.

Así, en términos conceptuales, cualquier sistema de transporte podría definirse como un conjunto de instalaciones, infraestructuras y equipos móviles utilizados en el ámbito de una región geográfica o país para suministrar servicios de transporte³; en el caso del ferrocarril, habiendo definido el conjunto de actores que gestionan su funcionamiento en los dos grandes componentes inherente al sistema -la infraestructura ferroviaria y los equipos móviles, más conocidos en la jerga ferroviaria como *material rodante*- es necesario también concebirlo en sentido amplio, incluyendo una serie de variables y actores que, en forma exógena, se relacionan y determinan su comportamiento.

Emergen allí los siguientes actores que, también configuran al sistema ferroviario:

- Los *organismos y asociaciones internacionales*, que promueven la integración entre países a través de la integración física, operativa, normativa comercial y, en virtud de ello, la inversión.
- los distintos *niveles de gobierno*, en sus funciones administrativas, legislativas y judiciales que, desde las más altas esferas implementan políticas públicas que determinan positiva o negativamente la vida del sistema ferroviario; pero que, a su vez, desde los niveles más descentralizados como puede ser un municipio, se gestionan las demandas por ejemplo ambientales y en cuanto al hábitat;
- las *universidades, centros de formación y organismos del sistema científico y tecnológico*, que son acervo del conocimiento en niveles terciarios y universitarios de grado y posgrado, pero que al mismo tiempo tienen un rol clave en materia de investigación y transferencia al medio (en este caso, el sistema ferroviario);
- las *empresas del sector privado* que, muchas veces nucleadas en cámaras, son actores gravitantes para traccionar el funcionamiento del propio sistema (como es el caso de las concesionarias operadoras), pero que

también alimentan ramas industriales subsidiarias de construcción, metalmecánica, metalurgia, electricidad, electrónica, software, etc. Las empresas como productoras de bienes y servicios, como generadoras de empleo, como generadoras de inversión y promotoras de innovación.

- los *gremios*, que representan a los trabajadores y trabajadoras del sistema ferroviario y que, según las funciones de sus representados, determinan las categorías y escalafones definidos en Convenios Colectivos de Trabajo. Qué al mismo tiempo, resguardan la estabilidad laboral, fomentan la capacitación, participan del rumbo de las políticas orientadas al sector y custodian su continuidad como organizaciones que trascienden al tiempo de las gestiones políticas;
- los *organismos normativos*, claves para regular y estandarizar el conjunto de servicios, procesos e insumos que determinan al sistema en términos de seguridad operacional y calidad de servicio.

Todos ellos conforman un complejo entramado de actores cuyos fines particulares no siempre son convergentes y que, inevitablemente, pueden entrar en conflicto. Administrar esas tensiones, que pongan a la unidad por sobre el conflicto -o *el todo por encima de las partes*, como define el Papa Francisco-, requiere de la definición de una política ferroviaria que esté enmarcada en una política de transporte, que contribuya al desarrollo de la Argentina, que recupere el pensamiento con mirada de largo plazo y que promueva el trabajo y la producción.

El papel central del sistema ferroviario en el desarrollo económico, territorial y social de nuestro país

Por definición, la actividad del transporte, y por ende del ferrocarril, surge como una demanda derivada de otras actividades. Su fin último es el traslado de bienes y personas que permitan el desarrollo de actividades económicas, sociales y productivas.

Desde esta perspectiva, y por la propia evidencia empírica, se verifica una clara relación entre la actividad del transporte y el desarrollo económico de los países, siendo que el costo logístico atribuible al traslado de mercancías es siempre un componente

³ Solanet, Manuel. "Economía del Transporte". Facultad de Ingeniería UBA. Departamento de Vías de Comunicación.



más (de momentos relativamente alto) del costo total de los bienes disponibles para la exportación o destinados al mercado interno. De allí se deduce que, a mayor eficiencia del servicio de transporte de un país o de una región, debido a la reducción de los costos logísticos, mayor será la competitividad de su economía, afirmación especialmente válida para países de extensión territorial y características orográficas como tiene la Argentina.

Sin embargo, datos recientes arrojan que la participación modal que tiene el ferrocarril en el transporte de cargas en nuestro país apenas ronda el 5%, mientras que el camión traslada cerca del 93%. Ello, en contraste con otros países de América Latina: Brasil y México, en contextos generales relativamente similares, trasladan respectivamente el 26% y 14% de sus cargas a través del ferrocarril⁴. Brasil, de hecho, pertenece al grupo selecto de países que instrumentan el *heavy haul*, junto con Australia, Canadá, China, Estados Unidos, Francia, India, Noruega, Rusia, Sudáfrica y Suecia. Una primera lectura que se deriva de estos contrastes es el margen posible de crecimiento que tiene el Sistema Ferroviario Argentino.

De manera análoga, en lo que respecta a la movilidad de las personas, se verifica una estrecha relación entre un transporte eficiente, accesible y seguro, con el tiempo disponible para el trabajo y el ocio, el poder adquisitivo y la salud de las personas que constituyen una sociedad. Sobradas muestras de ello dan los países centrales con servicios de alta velocidad, frecuencia y calidad que dan accesibilidad intra e inter-ciudades. La *Red de Expresos Regionales de París*, el *Tren de Cercanías de Madrid*, el AVE español y la muy extensa red de alta velocidad China son sólo algunos de ellos.

Por otro lado, aunque no siempre suficientemente ponderada, existe otra función atribuible al transporte –y en particular al ferroviario–, que es inminentemente política y que reviste un carácter estratégico. Ello es, la cohesión y el ordenamiento territorial, la paz interior, la prosperidad y la seguridad exterior de los pueblos. En el caso del ferrocarril en Argentina, hay sobradas evidencias de su rol como estructurador del territorio,

configurando las zonas centrales y periféricas.

Casi como la radiografía de un sistema nervioso central, las vías convergen y se densifican a medida que se acercan a la Ciudad de Buenos Aires y, particularmente, a los grandes puertos ubicados al sur (*Puerto Sur*, CABA; y *Dock Sud*, Avellaneda) y en el norte (*Puerto Nuevo*, ubicado en el barrio de Retiro) de la Capital. De la misma manera, la historia de los pueblos que han tendido a desaparecer como consecuencia del cierre de ramales “no rentables”, muy sintomático de tiempos tristemente recordados. Con el devenir histórico, la realidad se impone evidenciando serios problemas habitacionales y de acceso a la tierra como la cara más dramática de un país cuyo proceso de desarrollo fue seriamente afectado por políticas regresivas en niveles extremos. Frente a ello, con las políticas de arraigo como nuevo paradigma de desarrollo humano y del territorio en un país federal, el ferrocarril retoma sentido.

Asimismo, en los albores de este nuevo siglo, el abordaje del desarrollo de los pueblos –en su sentido más amplio– es analizado bajo nuevos paradigmas que, progresivamente, introducen la cuestión del cuidado ambiental como un aspecto prácticamente irrefutable. Fenómeno que es abordado bajo el paraguas conceptual del desarrollo sustentable.

Claro que el fortalecimiento de esta perspectiva no surge a partir de reflexiones teóricas a priori, sino que es el producto de los impactos verificados a partir de la degradación de los parámetros ecológicos de nuestro planeta como consecuencia del cambio climático. Ello, como resultado de las lógicas de producción y consumo imperantes hasta hace no más de dos o tres décadas y que, aún hoy, muestran cierta remanencia.

En concreto, la modificación de los regímenes de lluvia, el crecimiento progresivo de las temperaturas medias, el incremento –también progresivo– del nivel del mar, la contaminación atmosférica, son algunos de los parámetros que han evidenciado su deterioro, impactando en forma más (o menos) directa en las condiciones del ambiente, del hábitat y de las personas.

⁴ Perez-Salas, Gabriel. CEPAL. Encuentro “Ferrocarril, Integración y Desarrollo Territorial” (2020). Universidad de Buenos Aires. Proyecto Vectores.



En este marco, las infraestructuras se erigen como un soporte estructural para el desarrollo de nuestros pueblos y, en su transversalidad, configuran el ambiente, el hábitat, la economía y, en definitiva, las posibilidades de desarrollo de cualquier sociedad.

Los nuevos paradigmas en materia ambiental, y la transición energética que de allí se derivan, son argumentos contundentes para pensar que el modo ferroviario aún tiene mucho para crecer.

En este marco, dadas sus funciones políticas, sociales, ambientalistas y económicas, queda de manifiesto que no es posible pensar un modelo de país para la Argentina sin una política integral de transporte, que incluya claramente al ferrocarril como protagonista, y que motorice el desarrollo de nuestra nación.

Líneas de trabajo

A los fines de estructurar este andamiaje conceptual en propuestas integradas de planificación y evaluación de políticas públicas en materia de transporte ferroviario, que tiendan a una reconversión estructural de la matriz tecnológica y productiva del país, el vector Sistema Ferroviario ordena su agenda de actividades de acuerdo a tres líneas de trabajo y estudio que se reseñan brevemente a continuación:

- *Servicios de transporte ferroviario.* El ferrocarril es esencialmente un servicio. En el caso de la carga, contemplando la eficiencia logística y la complementariedad modal que contribuya a un desarrollo económico sostenible. En el caso de la movilidad de las personas, otorgando accesibilidad en forma rápida y segura. Más aún cuando se trata de transporte público, jerarquizando su rol de servicio público de modo que garantice la justicia social como criterio rector a la hora de fijar parámetros de regulación, subsidios y tarifas.
- *Desarrollo tecnológico e industrial.* El sistema ferroviario se constituye como un motor de tracción para la industria. Por un lado, impulsando la demanda de bienes y servicios requeridos para su funcionamiento, al tiempo que mejora la competitividad de la economía nacional a través de su oferta de transporte. En forma complementaria, la innovación a partir de la investigación, la ciencia y la tecnología, potenciada por reglas que generen condiciones propicias para el desarrollo local, hacen sinergia en pos de un modelo de sustitución de importaciones que atienda la demanda local y que permita posicionarse a nivel regional.

- *Desarrollo e integración territorial.* Existe una estrecha relación entre la infraestructura de transporte y el ordenamiento territorial de las naciones. En el caso de Argentina, la configuración de sus vías férreas ha sido determinada por un modelo productivo fuertemente consolidado en la zona núcleo y, particularmente, en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Hecho que encuentra contradicciones con el modelo federal que rige a nuestra Constitución Nacional. Del mismo modo, el transporte genera un impacto significativo en su territorio de inserción configurando el ambiente que lo contiene. De allí que su planificación debe contemplar los parámetros de ordenamiento territorial y preservación ambiental que se asuman necesarios para el desarrollo de la Argentina.





Servicios de Transporte Ferroviario

Berardi, Nicolás

En nuestros tiempos son abundantes los estímulos que fomentan el deseo de viajar; vuelos, cruceros, trenes, vehículos y cualquier tipo de artefacto que traslade personas permiten captar la imaginación y suscitar sentimientos de emoción y fantasía. El simple hecho de viajar puede constituir a menudo un placer y, por lo tanto, se emprende por el simple hecho de hacerlo.

Sin embargo, para definir al ferrocarril como servicio de transporte, es necesario sumergirse en aquello que esencialmente lo constituye como tal y que le da razón de ser. Pues la inmensa mayoría de los desplazamientos no se hacen por gusto y, de hecho, no se llevarían a cabo si no fuera por algún objetivo adicional o compensatorio. Es decir, el deseo -o la necesidad- de estar en el lugar A más que en el lugar B.

Más explícitamente, el transporte de mercancías viene motivado exclusivamente por el hecho de que están en un determinado lugar, pero necesitan estar en otro. De allí que es preciso considerar al transporte en general como un servicio intermediario, como un medio para un fin y no como un fin en sí mismo.

Se suscitan allí una serie de causas que originan la necesidad de trasladar bienes y personas. Es decir, de brindar un servicio de transporte. Así, aunque de modo superficial, pueden identificarse ciertas razones esenciales para recurrir a dichos servicios por parte de las personas -tales como las laborales, las asociadas al ocio, al relacionamiento social y al acceso a bienes y servicios culturales y educativos, así como las asociadas al acceso a ciertos servicios específicos, como los vinculados a la salud-, los bienes -tales como la distribución comercial de productos terminados y la logística requerida por para el desarrollo procesos productivos distribuidos territorialmente, incluyendo la provisión de materias primas-, y una combinación

de ambas -como en el despliegue requerido para la atención de situaciones de crisis derivadas de eventos extremos o inesperados de tipo sanitario o ambiental, o bien para el cumplimiento de objetivos militares-.

Por lo expuesto hasta aquí, queda de manifiesto que el transporte no se constituye (salvo excepciones, como el caso de ciertos viajes que representan un atractivo turístico en sí mismo) como un bien de consumo final. Por lo tanto, se busca la máxima reducción posible del tiempo implicado, tanto de pasajeros como de cargas, al no agregar este valor -sino más bien reducirlo- al servicio brindado.

Este fenómeno da lugar a una de las definiciones constitutivas de los servicios de transporte, relacionada con el hecho de que dicha actividad surge como una demanda derivada de otras actividades económicas, sociales y productivas. Así, en los países con mayor desarrollo de sus industrias y de sus economías, los servicios de transporte ocupan un lugar gravitante en su vida económica, social y productiva.

Asimismo, vale remarcar que los servicios de transporte ferroviario se ajustan a las nociones típicas de *servicio*, con ciertas particularidades que ameritan ser atendidas:

- Su producción no es almacenable, de modo que aquellas unidades de transporte que se producen, y no se consumen en el momento, sencillamente se pierden;
- Su producción es indivisible y está determinada por el tamaño de los coches y vagones más pequeños.

Estas características inherentes de su comportamiento como servicio se intersecan con aquellas propias de la demanda, determinadas por la estacionalidad (mensual, diaria u horaria) y las preferencias de los



usuarios, condicionando de forma importante la estructura de costos de los operadores de servicio -en este caso, una medida de *eficiencia económica*-.

Sin embargo, es necesario remarcar que el criterio de eficiencia económica no es el único posible cuando se lo juzga desde el punto de vista social. Se interpone allí un criterio de equidad y de impacto en el bienestar general. El transporte es un servicio necesario para todos los usuarios, por lo que disponer de tarifas subsidiadas por los gobiernos en modos de transporte público, como es el ferrocarril, resulta necesario para fomentar el uso de transporte masivo frente al transporte en automóvil privado – con todos los beneficios que esto aporta respecto de la no saturación del sistema en general, desde el punto de vista ambiental y en cuanto a la seguridad de las personas-, así también como mecanismo de redistribución equitativa de los ingresos nacionales en un sentido de justicia social.

Queda en evidencia a partir de esta breve caracterización conceptual el rol indelegable de los servicios de transporte ferroviario para el desarrollo y bienestar de nuestra comunidad, para lo cual deben atenderse especialmente dimensiones tales como la *intermodalidad* –para promover una integración efectiva y sinérgica con otros medios de transporte-, *seguridad operacional*, *accesibilidad* y *calidad*, que den sustento a altos niveles de profesionalismo y eficiencia de los servicios brindados.

Desde el prisma ferroviario, ello se traduce en trenes que accedan a puertos, centros logísticos, polos productivos, centros de trasbordo, etc.; que al mismo tiempo se edifiquen sobre una cultura de seguridad en el transporte, basada en factores técnicos, pero también humanos; que conecten las economías regionales; que se desplieguen con capilaridad en las ciudades y con tarifas accesibles para los sectores más vulnerables, de modo que se garanticen criterios de justicia social; y, finalmente, que se preste en forma ágil, regular y puntual, asumiendo que el tiempo de los usuarios es determinante para la producción del servicio. El ferrocarril es el medio, este es el sentido.





Desarrollo e integración territorial

Velázquez, Maximiliano⁵

Los sistemas de transporte juegan un rol central en la organización de los territorios. Concurren a implementar distintos modelos de desarrollo productivo y estructura socioespacial tanto en las escalas urbanas como regionales. Consideramos que la movilidad está siempre localizada y materializada, ya que a partir de las infraestructuras *performatiza* y configura el espacio de vida, lo que puede observarse como un imbricado proceso socio-tecnológico de mediación que en el caso del ferrocarril involucra tanto a la infraestructura como a los saberes y prácticas operativas y de gestión. Así, la distribución espacial de los sistemas de transporte determina patrones de concentración creando zonas de conectividad, de centralidad y de promoción socioproductiva, pero consecuentemente determinando zonas de desconexión, periféricas y por lo tanto de exclusión y fragmentación.

El ferrocarril ha tenido históricamente un rol preponderante en la conformación territorial de gran parte de los países latinoamericanos, con particularidad en la República Argentina. Fue el símbolo del progreso técnico durante el siglo XIX definiendo espacialmente el asiento de los encadenamientos productivos en la incorporación de la joven nación a los mercados mundiales, desarrollado sin una planificación integral sino ramal a ramal sirviendo al espacio territorial al que le prestaba servicio.

La relación capitales-puertos-ferrocarriles conformó una particular forma de articulación territorial que fomentó el desarrollo un capitalismo periférico dependiente centrado en la exportación de productos primarios hacia los países centrales, con bajo o nulo valor agregado, de naturaleza estacional entre la producción y los puertos de exportación, de

direccionalidad definida y con elevando los costos de mantenimiento de infraestructuras y material rodante. Las líneas y ramales de explotación forestal, hidrocarburífera y minera definieron diferentes calidades de servicios para el cumplimiento de la expectativa de utilización ferroviaria. En Argentina, Brasil y México el desarrollo del riel fue extenso, aunque su utilización históricamente se concentró en pocas líneas troncales, siendo gran parte de los ramales de operación puntual y ocasional.

Aunque el paradigma agroexportador marcó una direccionalidad definida, simultáneamente permitió flujos inversos, llevando insumos y bienes importados hacia los pueblos del interior y, posteriormente, con las experiencias de orientación hacia el desarrollo interno de los países, permitió consolidar algunos corredores de cargas productivos de movilidad no estacional sino permanente. En algunas pocas ciudades se desarrollaron servicios urbanos de pasajeros que dieron soporte al crecimiento de la *mancha urbana* y potenciaron la movilidad cotidiana masiva. Entre ciudades y localidades se conformaron algunos servicios interurbanos y de larga distancia de bajas prestaciones y frecuencias ya que, por la forma de distribución poblacional, fuertemente concentrada en pocas ciudades y menos densa en las localidades del interior, fue de bajas prestaciones y frecuencias; contrariamente a lo sucedido en Norteamérica, en la India y en sudeste asiático, los casos latinoamericanos sufrieron la desigual distribución poblacional en el territorio, centrada en la ciudad primada y unas pocas ciudades de rango medio. Recién a mediados del siglo XX con la aparición del turismo algunos pocos ramales tuvieron estacionalmente un mayor desarrollo, ejemplificado en el caso argentino con la línea a Mar del Plata, y con la aparición de servicios

⁵ Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Centro de Estudios de Transporte Área Metropolitana, CETAM.



promocionados a Bariloche y las sierras de Córdoba. Nos interesa resaltar la vinculación entre ferrocarril, el desarrollo productivo y los modelos de organización socioterritorial. En ese sentido hay que rescatar que Argentina tuvo históricamente varios modelos que coexisten en mayor o menor medida:

- *Modelo de oferta de transporte de mercado*, basado en empresarios privados que solicitan permisos y concesiones al Estado para la implantación de vías férreas con el concepto de área de influencia territorial de exclusividad, que en el caso argentino fueron prevalentemente destinados a la explotación primaria rural y canalizada hacia los puertos para su exportación. Tuvo eje en lo que conocemos actualmente como Hidrovía, entre Buenos Aires y Santa Fe, con Rosario como punto nodal articulador. Desde mediados del siglo XX en competencia con el auge de la automovilidad fue concentrándose en los corredores principales de trocha ancha, desmantelando parte de las vías secundarias, perdiendo cobertura geográfica y concentrando carga entre puntos de cargas y puertos, dejando de lado el tráfico de cabotaje y concentrándose mayoritariamente en la carga de comercio exterior. La nula capacidad del Estado para planificar el desarrollo de la red permitió la coexistencia de múltiples trochas, diferentes niveles de servicio y prácticas operativas diferenciadas. El reflejo espacial originó una multiplicidad de pequeñas localidades conectadas con algunas pocas ciudades, mayormente en la pampa agrícola, con un patrón de distancias equivalentes siguiendo las trazas ferroviarias en abanico a los puertos de Buenos Aires, Rosario y, posteriormente, Bahía Blanca, sobre microrregiones productivas muy activas.
- *Modelo de oferta de transporte de fomento*, generalmente financiado e implementado por el Estado nacional como un intento de expandir el área de influencia de la frontera agrícola, incorporar la producción minera de los Andes, algunas economías regionales y con cierta impronta militar de control de la soberanía en fronteras. La diversidad de experiencias, la multiplicidad de trochas y el intento de conformar, luego de la nacionalización realizada por el peronismo a mitad del siglo XX, una red articulada en la línea de trocha angosta Belgrano, si bien logró integrarse a los principales corredores, generalmente fue considerada como marginal en tráfico respecto de las grandes líneas que mencionamos antes como de mercado. Este modelo también operó articulando líneas privadas a principios del siglo XX y permitió el desarrollo norpatagónico generando otro nodo de exportación adicional con el puerto de Bahía Blanca. Sin embargo, sus proyectos quedaron trancos para incorporar al

resto de la Patagonia a la red, generando algunas pocas líneas inconexas de pequeñas localidades que paulatinamente fueron desapareciendo relegados por el transporte automotor. Las microrregiones productivas que abastecen son de menor diversidad de actividades, prevalentemente monoproduktivos.

- *Modelo de oferta para la integración regional*, entre los sistemas ferroviarios de Argentina, Uruguay, Brasil, Paraguay, Bolivia y Chile, que parte de los ideales del panamericanismo de principios de siglo XX y se desarrolla muy heterogéneamente durante el siglo XX signado por diferencias nacionalistas en materia de logística regional y basado en la percepción de sistemas nacionales aislados con diferencia de trocha. Prácticamente sin uso en la actualidad, en competencia con otros modos de transporte, en un marco de baja integración tanto de clústeres productivos como de intercambios societarios. Las microrregiones productivas que articulan son de mediana complejidad con Uruguay, Brasil y Paraguay, y de actividad prevalentemente hidrocarbúrfica y minera con Bolivia y Chile respectivamente. Actualmente subsiste el servicio urbano internacional entre Posadas en la provincia de Misiones y Encarnación en Paraguay.
- *Modelo de demanda de transporte*, orientada al transporte público urbano y de cercanías fuertemente influenciada por la política de la Región Metropolitana de Buenos Aires, pero con amplio desarrollo en muchas ciudades del interior a principios y mediados del siglo XX, fomentando la expansión urbanística de las metrópolis argentinas y su desarrollo socioproductivo -y que luego, en un contexto de densificación de la urbanización, dio lugar a situaciones de ocupación de terrenos ferroviarios y limitaciones de operatividad-. La extensión de la mancha urbana consolidó, en torno a las principales estaciones, centralidades de gran diversidad urbanística. En la carga podemos observar múltiples ramales industriales o portuarios que se consolidaron en los períodos de promoción industrial y se redujeron hasta casi desaparecer en los períodos de destrucción del aparato productivo industrial. En este modelo podemos observar también las experiencias de recuperación de ramales de pasajeros turístico-paisajísticos generalmente en pequeños tramos y articulados a corredores turísticos regionales.

Como podemos observar, estos cuatro modelos coexisten en la red del sistema ferroviario argentino, el cual debe ser interpretado, por lo tanto, como segmentado, con flujos de cargas de diferentes temporalidades hegemonizados por el concepto de tren-block entre pares de orígenes y destinos,



con muy baja cantidad y calidad de centros de transferencia de producción y distribución para la articulación intermodal con el transporte automotor de cargas. Gran parte de las playas ferroviarias han quedado obsoletas, comprimidas por el avance de las urbanizaciones, y muchas veces mal ubicadas en relación con las necesidades logísticas del presente, al tiempo que pocos puertos cuentan hoy con enlaces ferroviarios operativos y ningún aeropuerto posee enlace ferroviario. En pasajeros la utilización de la red se reduce a bajísimas frecuencias en pocos corredores interurbanos y de larga distancia, a la utilización intensiva de servicios urbanos en la Región Metropolitana de Buenos Aires, a algunos pequeños servicios de cercanías en ciudades del interior, y a puntuales servicios de naturaleza turística.

La red ferroviaria resultante es un imbricado producto del desarrollo productivo y el modelo de organización socioterritorial propio del país agroexportador de finales del siglo XIX, con algunas alteraciones introducidas durante el siglo XX por los desarrollos orientados a robustecer el mercado interno y generar matrices productivas para la sustitución de importaciones: proyectos truncados por diversas experiencias político-culturales. Su mayor despliegue en la zona núcleo agrícola responde a la preponderancia del primer modelo de oferta, siendo apenas desarrollada en los márgenes, y trunca en la Patagonia y con poca conectividad entre el norte y el sur sin pasar por las ciudades-puerto. Resulta fundamental también dar cuenta de que el ferrocarril implicó diversos modelos de producción industrial para el desarrollo de material de tracción y remolcado, y con menor intensidad en lo que respecta a la infraestructura, siendo motor de desarrollo local en torno a talleres en las ciudades argentinas. Las diversas experiencias se desarrollaron conflictivamente constituyendo espacios de articulación gremial compleja. A pesar de la potencialidad de desarrollar localmente, la adquisición extranjera fue la constante, generando dependencias tecnológicas y brechas en las capacidades técnico-operativas del personal local.

Los cambios de paradigma en la logística global, el uso intensivo del contenedor para el comercio exterior y la exitosa experiencia mundial en el uso de cargas de comercio interior, requiere de un ferrocarril con redundancia de red, múltiples puntos de carga y

descarga intermodales y mayores frecuencias, lo cual implica definir nuevos desvíos y un control operativo con mayor uso de tecnologías informáticas. Un cambio en la política comercial de las empresas ferroviarias públicas o concesionadas que centre su actividad en el negocio de la logística integral en las diversas escalas territoriales. En pasajeros, la potencialidad de desarrollar trenes de cercanías en el interior del país conlleva a mejorar la distribución modal hacia modalidades ambientalmente más sustentables. Sin embargo, éstas y otras oportunidades están condicionadas a definir la orientación general del desarrollo territorial del país que complemente los vectores de desarrollo tradicionales de una economía primarizada, hacia una mayor complejidad y articulación industrial y de servicios con mayor aporte de la ciencia y la tecnología, con mayor armonía y equidad socioterritorial, en línea con el cumplimiento de la agenda de cambio climático y de eficiencia energética.





Desarrollo tecnológico e industrial

Fernández Soler, Mariano⁶

Podemos observar nuestra historia en lo referido al desarrollo de la industria ferroviaria y nos invadirá una inmediata sensación de asombro y maravilla. Fuimos capaces de muchos logros tecnológicos. Enseguida aparece una melancolía comparativa. No debemos detenernos allí. Habrá que desempolvar el disfraz de valiente y salir a tropezar (como dice una canción de nuestro rock), recorriendo un nuevo camino virtuoso.

La evolución de la tecnología ferroviaria y del sistema ferroviario nacional nos ofrecen, aquí y ahora, la oportunidad de incorporar conocimiento e innovación a partir de desarrollos argentinos.

Desde repuestos para el funcionamiento de trenes adquiridos en China hasta soluciones tecnológicas singulares, complejas y modernas -a la altura de las desarrolladas por países con mayor nivel de recursos asignados a esta función-, hemos podido concretar en el país en los últimos años diferentes productos y servicios orientados tanto a la sustitución de importaciones, como a la generación de productos exportables.

En varios de estos desarrollos ha participado la empresa estatal *Trenes Argentinos Operaciones*, la cual desde 2014 intensificó sus esfuerzos en este sentido promoviendo la conformación de una red de conocimiento y cooperación en la cual participan activamente cámaras empresariales como ADIMRA, y diferentes organismos el sistema científico-tecnológico nacional como INTI, CONICET, CONEA, CONAE-VEENG y diversas Universidades Públicas, habiéndose incorporado recientemente a esta red la *Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles*, ALAF, y habiéndose potenciado la interacción y el desarrollo de proyectos en conjunto con las empresas estatales *Trenes Argentinos Infraestructura* y *Trenes Argentinos Cargas*.

Esta experiencia se desarrolló bajo el concepto del

Triángulo de Sabato -y su versión más actual, la *Triple Hélice del Desarrollo*-, logrando la articulación virtuosa entre el sector gubernamental, el sector científico-tecnológico y el sector privado, focalizados en atender necesidades concretas del sistema ferroviario, con varios casos de éxito alcanzados.

En este sentido, considerando que el Estado nacional es uno solo y para profundizar lo realizado hasta el momento, resulta interesante pensar en la posibilidad de generar un nodo interinstitucional que permite potenciar este tipo de experiencias. Hoy, este pensamiento se ha plasmado, desde noviembre de 2020, en la Resolución 289/20 del Ministerio de Transporte, que crea en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Productivo y el Ministerio de Ciencia y Técnica, al Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria (CENADIF).

La comunión técnica y las ideas para el desarrollo nacional existen y son concretas, muchas de ellas están en marcha. Los profesionales y técnicos argentinos poseen, en el sector público y privado, sin duda alguna, la capacidad para llevarlas adelante. Tenemos por delante desafíos muchas veces vinculados a cómo nos organizamos, a cómo disponemos adecuadamente de fondos públicos y privados para el desarrollo y cómo actuamos con agilidad, sin olvidarnos del tiempo como uno de los recursos fundamentales.

Debemos contar con objetivos de desarrollo adecuados a nuestro sistema ferroviario y a nuestro entorno. Podemos nutrirnos también de los saltos tecnológicos que ha dado el mundo desarrollado.

La puerta al desarrollo ferroviario está abierta y las oportunidades están al alcance de la mano. Necesitamos organizarnos.



⁶Trenes Argentinos Operaciones. Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria (CENADIF).



Qué hicimos hasta ahora⁷

El marco conceptual antes definido, anclado sobre tres líneas estratégicas, permite darle sentido y orientación a las acciones que se desarrollan en el presente vector, las cuales buscan potenciar las capacidades de nuestra Universidad de interés para el desarrollo del sistema ferroviario nacional en términos de formación, divulgación, investigación y transferencia tecnológica.

Ello ha implicado hasta el momento la realización de actividades de divulgación técnica, tales como seminarios y publicación de gacetillas; el impulso a la realización de trabajos finales y tesis de grado y posgrado articulados con el vector; la generación de nuevos proyectos de investigación y transferencia tecnológica; y, finalmente, la promoción de nuevos contenidos en la oferta formativa de posgrado. Todo ello, además, se realizó en el marco de una agenda potenciada de vinculación con aquellas empresas y organismos tienen centralidad en el sistema ferroviario nacional, tales como Trenes Argentinos Infraestructura, TAI, Trenes Argentinos Operaciones, TAO, Trenes Argentinos Capital Humano, DECAHF, y la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles, ALAF. Asimismo, por la propia esencia que es inherente al ferrocarril, el enfoque adoptado es decididamente interdisciplinario. Es por ello que resulta prioritaria la promoción de la generación de sinergia entre las diferentes unidades académicas y carreras -tanto de grado como de posgrado-, departamentos y laboratorios que se integran en nuestra Universidad y que tienen vinculación actual o potencial con el sistema ferroviario.



⁷ Se reconoce la colaboración de la Inga. Melina Scasserra, valiosa integrante del vector Sistema Ferroviario, en la preparación de este apartado



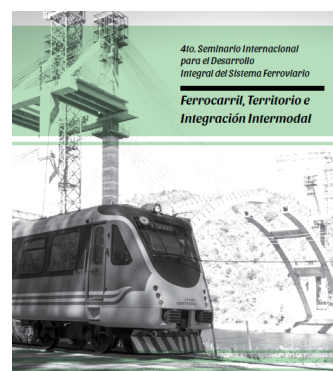
Divulgación y fortalecimiento de redes de cooperación

Realizando un recorrido cronológico por la conformación del presente vector, se tiene que las primeras acciones buscaron promover el fortalecimiento de las vinculaciones con los actores centrales del sistema antes mencionados, para lo cual resultó de mucha utilidad el desarrollo conjunto de actividades de divulgación.

En este sentido, se logró por ejemplo generar un ámbito de muy provechosa cooperación con la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles, ALAF, con la cual se organizó el 4to Seminario Internacional para el Desarrollo Integral del Sistema Ferroviario, que tuvo lugar en noviembre de 2019 en la sede Paseo Colón de la Facultad de Ingeniería UBA.



Proyecto Vectores
Fecha: Jueves 07-11-19. Lugar: Facultad de Ingeniería UBA



Proyecto Vectores
Fecha: Jueves 07-11-19. Lugar: Facultad de Ingeniería UBA



Proyecto Vectores
Fecha: Jueves 07-11-19. Lugar: Facultad de Ingeniería UBA



Proyecto Vectores
Fecha: Jueves 07-11-19. Lugar: Facultad de Ingeniería UBA



En dicho encuentro tuvieron lugar disertaciones de importantes referentes de Argentina, el resto de Latinoamérica, y Europa. A su vez, como corolario de dicho encuentro, se publicó una serie de gacetillas que concentraron lo expresado en algunos de los principales paneles desarrollados: Ferrocarril como sistema ([acceso](#)), Ferrocarril, territorio e integración intermodal ([acceso](#)), Ferrocarril e industria ([acceso](#)) y Ferrocarril e innovación tecnológica ([acceso](#)).

Continuando con la agenda de divulgación y fortalecimiento de las redes de cooperación del vector, en el año 2020 se desarrolló en formato webinar el encuentro titulado Ferrocarril, integración y desarrollo territorial, con el cual se logró seguir fortaleciendo el abordaje de dicha importante dimensión del sistema ferroviario. Disertaron en el encuentro ponentes del Consejo Económico para América Latina y el Caribe, CEPAL, del Ministerio de Obras Públicas de la Nación y de la empresa Trenes Argentinos Cargas.



PIUBAD PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE DESARROLLO ALAF PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE TRANSPORTE UBAfiuba FACULTAD DE INGENIERIA

Ferrocarril, desarrollo e integración territorial Webinar

Presentaciones:

- "Smart Rail Freight y la promoción de la integración ferroviaria en América Latina" Mg. Gabriel Pérez-Salas, CEPAL – Naciones Unidas
- "Algunos dilemas respecto de la incorporación del ferrocarril en el plan de Obras Públicas", Mg. Alfredo Garay, Ministerio de Obras Públicas de la Nación
- "Los ferrocarriles nacionales de carga en Argentina: estado de situación, logros y proyecciones", Daniel Vispo, Trenes Argentinos Cargas

El 03/12 a las 19:00hs Más info e inscripción en: bit.ly/ferrocarrilpiubas

cyt.rec.uba.ar @UBAInvestigacion

UBA INVESTIGACIÓN Secretaría de Ciencia y Técnica

UBAfiuba FACULTAD DE INGENIERIA 150 ING años de creación 1902-2022

Encuentro en Webinar

Ferrocarril, desarrollo e integración territorial

Jueves 3 de diciembre, a las 19.00

Participan:

- Mg. Gabriel Pérez-Salas, CEPAL – Naciones Unidas
- Mg. Alfredo Garay, Ministerio de Obras Públicas de la Nación
- Sr. Daniel Vispo, Trenes Argentinos Cargas

Organiza: Subsecretaría de Relación con Graduados, en colaboración con la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles, ALAF y con los Programas Interdisciplinarios de la UBA sobre Desarrollo (PIUBAD) y sobre Transporte (PIUBAT).

www.ingenieria.uba.ar

Seminario Virtual

Ferrocarril Desarrollo e Integración Territorial

3/Diciembre
19.00 a 21.30 hs

Exponen

- Gabriel Pérez-Salas** Oficial de Asuntos Económicos, Unidad de Servicios de Intervención – CEPAL – Naciones Unidas
- Smart Rail Freight** y la promoción de la integración ferroviaria en América Latina
- Alfredo Garay** Director Nacional de Coordinación de la obra Pública – Ministerio de Obras Públicas
- Algunos dilemas respecto de la incorporación del ferrocarril en el plan de Obras Públicas**
- Daniel Vispo** Presidente de Trenes Argentinos Cargas
- Los ferrocarriles nacionales de carga en Argentina: estado de situación, logros y proyecciones**

Consultas: jgomez@alaf.int.ar
Link Inscripción: <https://forms.gle/JVgPrDmVhXzmHGSU6>

UBAfiuba FACULTAD DE INGENIERIA

PIUBAD PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE DESARROLLO PIUBAT PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE TRANSPORTE

Asimismo, más recientemente (8 de junio de 2022), se desarrolló, en el marco de la Semana de la Ingeniería, un encuentro en formato webinar con Trenes Argentinos Cargas (TAC), el cual contó con la presencia de Daniel Vispo, presidente de TAC, Alejandro Martínez, decano de la Facultad de Ingeniería UBA, y José Villafañe, presidente de la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles. En el webinar se hizo un breve repaso del avance de las obras que el Estado argentino se encuentra impulsando a partir del trabajo de las diferentes empresas que conforman Trenes Argentinos y cómo estas obras están impactando en el incremento del transporte de cargas por ferrocarril en nuestro país⁸.

A su vez, desde el vector Sistema Ferroviario se acompañó la realización del seminario técnico titulado “Gestión y operación de Trenes Argentinos Cargas” (5 de julio de 2022) en la sede de ALAF⁹. Durante dicha jornada, que se constituyó como una continuidad de la celebrada en la Facultad de Ingeniería UBA el mes anterior, los referentes de Operación de las distintas líneas de cargas operadas por Trenes Argentinos Cargas (Ferrocarriles Belgrano, Urquiza y San Martín) presentaron la evolución de las obras y el transporte de cargas en cada línea y los desafíos a futuro en materia de proyectos y vinculación nacional e internacional. Asimismo, se hizo un recorrido por las tareas que se desarrollan para la gestión de los talleres y del material rodante y por la gestión comercial de la empresa, sumamente importante para asegurar la competitividad del servicio ferroviaria dentro del sistema nacional de transporte de cargas.

En el marco de la Semana de la Ingeniería de la FIUBA

Trenes argentinos de cargas

Realidad y proyección

Miércoles 8 de junio, 18.30.

Organiza: Subsecretaría de Relación con Graduados, en colaboración con Trenes Argentinos Cargas y la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles.

www.ingenieria.uba.ar

SEMINARIO TÉCNICO

GESTIÓN Y OPERACIÓN DE TRENES ARGENTINOS CARGAS

MAR 5 Julio **10.30 HS** **SEDE ALAF** Av. Belgrano 863 1° piso

APERTURA TRENES ARGENTINOS CARGAS

DANIEL VISPO Presidente de Trenes Argentinos Cargas (TAC)

OPERACIÓN

- DANIEL ZENTIL** Gerente de la línea San Martín
- MARCELO JUÁREZ** Gerente de la línea Belgrano
- MARIO ARELLANO** Gerente de la línea Urquiza
- JUAN MANUEL ROEL** Director de Explotación

GESTIÓN DE TALLERES

- MAURO IACOVONE** Gerente de Talleres

COMERCIAL

- MARTINA LAPLANE** Gerente Comercial

jgomez@alaf.int.ar

TRENES ARGENTINOS CARGAS

Ministerio de Transporte Argentina

⁸ Video disponible en: <https://www.youtube.com/c/FIUBAoficial>

⁹ Video disponible en: <https://www.youtube.com/c/ALAFlatino>



Vinculación tecnológica

En lo que respecta a investigación y transferencia tecnológica, se aplicó desde el año 2021 a una serie de Proyectos de Desarrollo Estratégico, PDE, financiados por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA (SECyT UBA. A continuación se incluye una breve reseña de cada uno de ellos:

Desarrollo de Procedimientos para la calificación de soldaduras, soldadores e inspectores de soldaduras de rieles ferroviarios (2021 - finalizado)

Se orientó a desarrollar un esquema integral de procedimientos vinculado a la ejecución de soldadura aluminotérmica, atendiendo las demandas actuales en relación a las nuevas tecnológicas incorporadas a la superestructura de vías en nuestro país, teniendo en cuenta los más altos estándares de calidad y seguridad operacional.

Sus entes demandantes han sido las empresas Trenes Argentinos Infraestructura, Trenes Argentinos Operaciones y Trenes Argentinos Capital Humano, siendo su fin último certificar procesos y competencias que tiendan a profesionalizar las aptitudes de los los/as soldadores/as y de los/as inspectores/as de esas mismas soldaduras.

Se desarrollaron en el marco del proyecto tres manuales/normas de competencias:

1. Manual de validación de procedimientos de soldaduras aluminotérmicas;
2. Norma de competencia laboral del soldador aluminotérmico de rieles;
3. Norma de competencia laboral del inspector de soldadura aluminotérmica.

Dichos manuales se han puesto a prueba en la ejecución de soldaduras aluminotérmicas en los talleres de Trenes Argentinos Capital humano, y proponen ser la guía para un esquema integral de certificación de normalización del proceso. Las soldaduras ejecutadas están siendo calificadas por el Laboratorio de Materiales y Estructuras (LaME) y el Departamento de Mecánica de la Facultad de Ingeniería UBA.



Como aporte a esa implementación, el Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF), perteneciente a Trenes Argentinos Capital Humano construyó un “Taller de Soldadura Aluminotérmica” que permitirá realizar prácticas, evaluaciones y certificaciones para las soldaduras y soldadores, previendo iniciar sus actividades a comienzos de 2023.

Se trata de un hito muy importante para los objetivos de este vector de trabajo, dado que da muestras del compromiso de actores relevantes del sistema ferroviario con sus iniciativas.



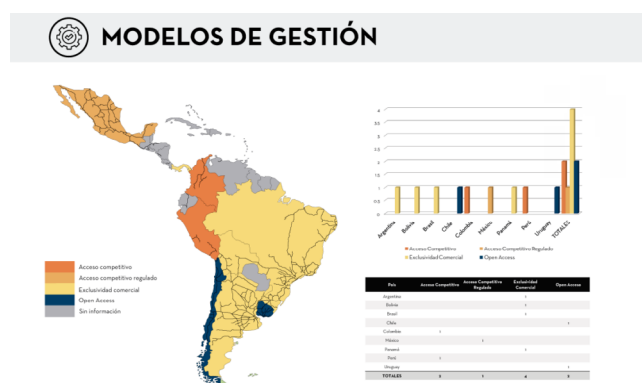
Observatorio Ferroviario para Latinoamérica (2021 - finalizado)

El Observatorio Ferroviario para Latinoamérica propone promover la integración ferroviaria en



América Latina. En una lógica de proceso, se ha planteado que, para alcanzar esa integración física y operativa, es necesario recorrer una serie de pasos previos que consoliden ese fin último. Ello implica afianzar los lazos de vinculación de los países en términos normativos, comerciales, de sus capacidades industriales y tecnológicas, de sus capacidades académicas y, finalmente, de sus características operativas y tecnológicas.

En términos metodológicos, en este proyecto, que se constituye como la primera etapa para el alcance de los objetivos mayores enunciados, se generaron mesas de trabajo orientadas a promover los lazos de integración entre países y se relevó, analizó, y publicó información relativa a los fines planteados. Como resultado se publicó en la página web de la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (<https://alaf.int.ar/institucional/>) lo relevado hasta el momento en lo que respecta a los diferentes ejes de análisis: Red ferroviaria, Estadísticas de operación, Capacidades técnicas e industrias, Capacidades académicas y de formación, Normas Técnicas, Proyectos de Integración, Ambiente e Igualdad de Género.



Asimismo, la conformación de una red de vinculación entre los países de la región se concibe como el principal valor agregado del OFL. La presencia de un referente de vinculación y de referentes temáticos en los distintos países asegura la trascendencia del proyecto y permite la generación de mesas de trabajo en los distintos ejes planteados.

Con este enfoque, se han conformado una serie de mesas de trabajo que pretenden intercambiar experiencias, modelos de gestión, marcos normativos, etc. Algunos ejemplos de ellos son las reuniones con foco en el desarrollo industrial y tecnológico

entre el CENADIF (Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria) y ABIFER (Asociación Brasileira de Industriais Ferroviarios) y la Mesa Regional de Investigación de Incidentes y Accidentes Ferroviarios, que cuenta con la participación de Argentina, Uruguay, Chile, Bolivia, Brasil, Perú, Colombia, Guatemala y México.

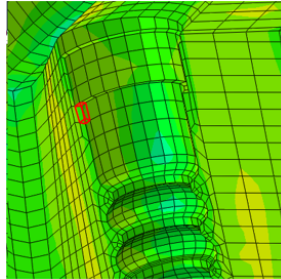
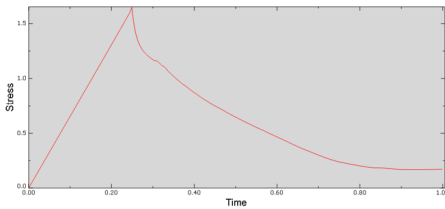
Una segunda etapa del proyecto, consiste en la implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita plasmar en una interfase accesible desde la web toda aquella información susceptible de ser georreferenciada.

En principio, se prevé que una vez georeferenciada la red ferroviaria de los países, se vuelquen en el SIG una serie de capas con información referida a las características tecnológicas de la red, los tipos de vía y sus modelos de gestión, las estadísticas de operación, la ubicación de industrias y talleres ferroviarios, etc.

Con FIUBA como unidad académica principal asociada al proyecto, esta segunda etapa cuenta con el trabajo articulado entre su Departamento de Transporte y su Departamento de Agrimensura, que prestan soporte en el desarrollo de la herramienta SIG.

Especificación basada en el desempeño para la prevención de defectos en la producción de durmientes pretensados de hormigón, enfoque multidisciplinar (2021 – en proceso)

Tiene como objetivo desarrollar una especificación basada en el desempeño para la producción de este producto y sus correspondientes procedimientos de control, a partir de la validación de hipótesis de daño que asocia esfuerzos iniciales y evolución temprana de resistencia del hormigón. En esta línea se ha avanzado en la modelación numérica de muestras de durmientes para la evaluación de solicitaciones en etapa de producción y en la ejecución de trabajos en laboratorio en materia de resistividad eléctrica.



Observatorio Ferroviario para Latinoamérica (2022 – en proceso)

El objetivo del proyecto es desarrollar de un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la georreferenciación de datos recopilados en la primera etapa del proyecto “Observatorio Ferroviario para Latinoamérica (OFL)”, fundamentalmente referidos a la red ferroviaria y estadísticas de operación de transporte de cargas y pasajeros. El mismo incluye la implementación de un visualizador que permita consultar las diferentes capas de información desde la página web del Observatorio o desde un SIG de escritorio, para dar soporte al análisis de oportunidades de integración ferroviaria a nivel Latinoamérica.





Articulación con formación de grado, posgrado y doctorado

Se han impulsado y acompañado múltiples trabajos finales de grado, posgrado y doctorado, realizados en articulación con los ejes temáticos estratégicos del presente vector y con sus principales iniciativas en curso, en particular los Proyectos de Desarrollo Estratégico reseñados. A continuación, se incluye el listado completo de temáticas abordadas en dichos trabajos, tesis y propuestas de tesis, algunos de los cuales ya han sido finalizados y otros están en curso:

Doctorado

- Durmientes - Melina Scasserra (en curso). Título: "Diseño prestacional y sustentable de durmientes monobloque de hormigón pretensado"

Posgrado (Especialización en Ingeniería Ferroviaria – Trabajo Final)

- Soldaduras - Gustavo Guaita (finalizado). Título: "Normalización del proceso de soldadura aluminotérmicas en rieles"
- Diseño Geométrico - Pablo Amor (finalizado). Título: "Análisis de criterios de diseño geométrico de vía y su aplicación a la infraestructura ferroviaria nacional".

El trabajo final realizado por Gustavo Guaita sirvió como antecedente para la presentación del Proyecto de Desarrollo Estratégico 2021 en materia de soldadura aluminotérmica que se resumió anteriormente. A su vez, el trabajo final de Pablo Amor forma parte como antecedente de una propuesta de Proyecto de Desarrollo estratégico 2023 recientemente presentado.

Posgrado (Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana - Tesis)

- Desarrollo Sustentable. Análisis de los aportes de los subsistemas ferroviarios a los sistemas ciudades - Nicolás Berardi (en curso)

Grado

- Acceso a terminal portuaria Campana - Sofía Chiofalo / Franco Cabrera (Trabajo Profesional, Ing. Civil)
- Ampliación operativa Tren de las Sierras - Tomás

- Arroyo / Caspar Wagener / Javier Silveyra (Trabajo Profesional, Ing. Civil)
- Análisis de variables operativas en nuevos sistemas de monitoreo y control de trenes en la Línea Mitre, Ramal Retiro / Tigre - Juan Ceferino Alvelo (Tesis, Ing. Industrial)
- Anteproyecto de Rehabilitación del ramal Haedo-Caseros - Andrés Gorse, Andrés Humarán y Tomás Gayoso (Trabajo Profesional, Ing. Civil)
- Anteproyecto de acceso ferroviario a la Terminal Tecplata, Puerto de La Plata - José Pérez Rinaldi, Florencia Wyler, Guido Napolitano (Trabajo Profesional, Ing. Civil)
- Anteproyecto de vinculación traza Avia Terai - Barranqueras, Ferrocarril Belgrano Cargas - Joaquín Lara, Cristian Falkinhoff, Ignacio Figueredo (Trabajo Profesional, Ing. Civil)
- Anteproyecto de adecuación del Taller Ferroviario Villa Luro, Línea Sarmiento - Santiago Nieto, Tomás Zubiri, Ignacio Perez Mairet (Trabajo Profesional, Ing. Civil)





 Proyecto
Vectores