

X Congreso Internacional de Historia Ferroviaria Alcázar de San Juan, 24-25-26 de junio de 2026

Sesión VIII. Jóvenes investigadores

Eduardo López Navarro en el Congreso de Ferrocarriles de Washington (1905)

JESÚS ENRIQUE ARNAIZ BARRERO

Universidad de Alcalá

jesus.arnaiz@edu.uah.es

Comunicación de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](#). / Comunicação de acesso aberto distribuída sob uma [Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](#). / Open access paper under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](#).**

Resumen: En 1905, el experimentado y prestigioso ingeniero de caminos español Eduardo López Navarro viajó, junto a otros compatriotas suyos, a la ciudad estadounidense de Washington, con el fin de asistir al Congreso de Ferrocarriles celebrado allí. Su estancia, si bien no se limitó a la asistencia a las sesiones del evento, legó para la historia una interesante y detallada memoria de los aspectos tratados durante las mismas. Este documento supone una fuente de información de indispensable lectura para el estudio de la historia del ferrocarril español y mundial en aquellos años. En el presente trabajo se abordarán algunos de los asuntos revestidos de una mayor trascendencia para los ferrocarriles españoles de la época.

Palabras clave: Eduardo López Navarro; congresos internacionales de ferrocarriles; ingenieros; hormigón armado; tracción eléctrica; electrificación; organización del trabajo; instituciones de previsión.

Abstract: In 1905, the experienced and prestigious Spanish civil engineer Eduardo López Navarro traveled, along with other compatriots, to Washington, D.C., to attend the International Railway Congress. While his stay was not limited to attending the sessions, he left behind an interesting and detailed account of the topics discussed. This document is an indispensable source of information for the study of the history of Spanish and world railways during those years. This paper will address some of the most significant issues for Spanish railways at that time.

Keywords: Eduardo López Navarro; international railway congresses; engineers; reinforced concrete; electric traction; electrification; work organization; social security institutions.

INTRODUCCIÓN

Tal y como explica Martínez Vara (2021, p. 85), la reunión de técnicos celebrada en Bruselas en el año 1885 sentó las bases para la fundación de la Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer, que estaría integrada por compañías ferroviarias públicas y privadas, así como por gobiernos. Su principal fin sería la organización de reuniones periódicas —separadas por intervalos de entre dos y cinco años— para el fomento del avance científico y técnico en el ámbito ferroviario; no obstante, también publicaría un boletín con carácter mensual que contribuiría tanto al intercambio de experiencias entre las diferentes entidades adscritas a la asociación como al mantenimiento de la cohesión entre las mismas (Martínez Vara, 2021, pp. 85 y 86). Solía hacerse coincidir estos eventos con la celebración de exposiciones internacionales que mostraban los avances industriales y contaban con el apoyo de las entidades públicas y privadas del país anfitrión (Martínez Vara, 2021, pp. 89 y 90).

De la delegación que representó a España en el que tuvo lugar en el año 1905 en la capital estadounidense formaron parte siete miembros de la concesionaria MZA y tres delegados gubernamentales¹, tal y como expone Martínez Vara (2022). Entre los primeros, fue destacable la presencia de Eduardo Maristany y Gibert, prestigioso ingeniero que a la sazón era el máximo responsable de la Red Catalana de MZA y en 1908 asumiría la dirección general de la compañía. No fue significativa su estada en tierras americanas por su aportación al Congreso o por haber legado a la comunidad científica un relato del mismo sino por haber redactado, con motivo de su estancia al otro lado del Atlántico, la obra *Impresiones de un viaje por los Estados Unidos*, cuya primera parte —”Impresiones de ferrocarriles”— se centraba en el estudio del ámbito ferroviario. Entre los segundos, estaban el ingeniero de caminos Eduardo López Navarro y dos miembros del Batallón de Ferrocarriles del Ejército: el teniente coronel Eduardo Cañizares y Moyano y el capitán Arístides Fernández Mathews.

¹ Uno de ellos fue el mencionado José Eugenio Ribera y Dutasta (Aguilar Civera, 2022; Martínez Vara, 2022).

Cumpliendo con su obligación como representante oficial, su tocayo López Navarro sí dedicó sus esfuerzos a reflejar por escrito lo tratado durante el evento. Lo haría en su *Memoria sobre la VII Reunión del Congreso Internacional de Ferrocarriles, verificada en Washington durante el mes de mayo de 1905*, publicada en las páginas de la *Revista de Obras Públicas* y en la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, constituyendo el texto sobre el que se ha trabajado para la elaboración de la presente ponencia. Los militares cumplirían análogo trámite, viendo su texto la luz en el *Memorial de Ingenieros* en el año 1907.

1. BREVE SEMBLANZA DE EDUARDO LÓPEZ NAVARRO

Nos encontramos ante un personaje conocido en el ámbito de la historia de la ingeniería y popular en su momento entre sus compañeros. No obstante, su experiencia en el ámbito ferroviario resulta un tanto limitada. El que más tarde sería un polifacético ingeniero nació en Valladolid en el 14 de octubre de 1841 (seguimos a Sáenz Ridruejo, 2012, pp. 127, 164 y 166). Obtuvo su título de ingeniero de caminos, canales y puertos el día 12 de noviembre de 1864 (Donnet Pareja y Brockmann Abarzuza, 1920). Tuvo su primer destino profesional en Zamora, donde proyectó un puente metálico —que no llegaría a construirse— para una carretera.

Trabajaría después en las islas Filipinas —a la sazón territorio español—. Fue en ese destino en el que redactó dos documentos de indudable interés ferroviario, que serían publicados en el año 1876: el *Plan general de ferro-carriles de la isla de Luzón* y un anteproyecto para la realización de anteproyectos en este ámbito, publicado en 1876. En 1879 finalizó una obra que debió de tener una profunda repercusión en la ciudad de Manila: la restauración de su Catedral; cabe, además, mencionar que renunció a la gratificación que por ello le correspondía.

Volvería más tarde a la península Ibérica, donde se haría cargo en primer lugar de la Jefatura de Obras Públicas de Huelva y más tarde de la de Valladolid. De nuevo, regresaría a Filipinas para dirigir las obras del puerto de Manila; durante su estancia en Asia redactó la obra *La India*

inglesa, publicada en el año 1897. Dirigió la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, amén de presidir entre marzo de 1907 y el mismo mes de 1909 el Consejo de Obras Públicas, jubilándose en esta misma fecha —aunque seguiría trabajando con posterioridad—, cuando también era delegado técnico en la Comisión Internacional de los Ferrocarriles Transpirenaicos (Donnet Pareja y Brockmann Abarzuza, 1920). Asumiría después la jefatura de las labores de inspección de las juntas de obras de puertos, pasando después a la Compañía del Ferrocarril Central de Aragón y a la del Tajuña de Madrid a Colmenar de Oreja (Donnet Pareja y Brockmann Abarzuza, 1920). Formó también parte de la primera directiva de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, siendo uno de los tres firmantes de sus estatutos.

Otros textos que publicó fueron *La India inglesa* (1897) y *Los bancos populares* (en 1899) e *Informe acerca de obras de puertos* —este último junto con Juan José Ezcurdia, exdirector del puerto de Sevilla, y José García Morón, predecesor de López Navarro en el de Manila—.

2. EL CONGRESO DE 1905, CELEBRADO EN WASHINGTON

Como es sabido, las reuniones de la Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer incluían en su programa discusiones sobre los temas que, en el momento de su convocatoria, más preocupaban a las compañías ferroviarias y a las administraciones públicas. El celebrado en Washington no constituyó una excepción. No obstante, para el presente trabajo se ha optado por centrar la atención en aquellos asuntos revestidos de una mayor relevancia para los ferrocarriles españoles de la época.

2. 1. Cuestión IV. Hormigón armado

Relata López Navarro que Sergio Kareischa, representante ruso, reseña las aplicaciones de este material de construcción en el país euroasiático. Destaca entre las aportaciones del delegado euroasiático un sistema para las fundaciones de aire comprimido empleado en los

puentes del este de China, ideado por A. Lentovsky y que permitió el abaratamiento de las obras. También hace referencia a las alcantarillas enterradas del ferrocarril de Vitebsk-Ilobine, que sufrieron grietas por efecto del sol que obligaron a derribar y volver a construir uno de sus tramos. Esta experiencia muestra que, hasta su cubrimiento con terraplenes, estas estructuras deben permanecer protegidas de la luz solar.

A continuación, relata el ingeniero vallisoletano, por otro lado, que W. Ast aportó en su memoria —relativa a todos los países, excepto Rusia y América²— numerosa información gráfica. Los datos demuestran el empleo creciente del hormigón armado, si bien la inmensa mayoría de los puentes construidos no exceden los diez metros de luz. Expuso también que, en la red italiana del Adriático, se habían probado con éxito durante cuatro años traviesas de hormigón armado. No obstante, además de describirlas, también expone que, pese a ofrecer mejores prestaciones que las de madera, su precio resulta sensiblemente superior.

Según la memoria presentada por F. Wallace —relativa a América—, este material comenzó a utilizarse en Estados Unidos relativamente poco tiempo antes; no obstante, las obras realizadas con él han gozado de un gran desarrollo. Las técnicas con las que es utilizado al otro lado del Atlántico son diferentes de las empleadas en Europa.

Describe además, Wallace, varios puentes ferroviarios estadounidenses de hormigón armado. Los de aquel país disponen de luces superiores a las de los europeos, si bien López Navarro considera que los mencionados por Wallace no están construidos estrictamente de hormigón armado.

Relata López Navarro que en el debate se alcanzaron las siguientes conclusiones.

- las aplicaciones de este material de construcción resultan relevantes tanto desde el punto de vista técnico como desde el económico;

² Parece que López Navarro, al emplear el vocablo “América”, hace referencia a Estados Unidos.

- la experiencia y los conocimientos adquiridos han de permitir afrontar sin temor su empleo en infraestructuras ferroviarias;
- el mantenimiento de las obras realizadas con él resulta casi nulo;
- resulta una opción adecuada cuando es difícil “adquirir materiales de grandes dimensiones”;
- el hormigón armado permite abordar con rapidez obras sin realizar pedidos especiales a los fabricantes.

2. 2. Cuestión VIII. Tracción eléctrica

Comienza el ingeniero español a abordar este particular tratando sobre el texto presentado por F. Paul Dubois, en la que hacía alusión a la situación de Francia. Se trata tanto del empleo de corriente continua como alterna. El primero se deriva del utilizado en los tranvías. La necesidad de ampliar la sección de los conductores ha dado lugar al empleo del tercer carril, y la voluntad de aumentar el radio de acción de las centrales de generación ha motivado la transformación de la corriente continua en alta tensión en continua a 600 ó 700 voltios. Los motores de corriente continua excitados en serie ofrecen buenas prestaciones, si bien su uso conlleva ciertos inconvenientes. La instalación y explotación de estaciones de transformación de alterna a continua para facilitar la tracción con esta última elevan su coste.

Hasta fechas recientes, los únicos motores de alterna que se aplicaban para la tracción eran los asíncronos polifásicos, normalmente trifásicos. En la zona de la Valtellina se emplean 3.000 voltios, y se ha llegado experimentalmente a los 10.000 en la línea que une Zossen y Marienfelde; no obstante, las desventajas que supone la aplicación de estos motores no hace recomendable su empleo. Por otro lado, son varios los países que han llevado a cabo pruebas con motores monofásicos “de colector”, que permiten reducir en un 50 % el coste de la adaptación de la línea, atenuar las “fluctuaciones de la carga” y “disminuir las pérdidas de la transmisión”, pero exige el empleo de “carril aéreo³, al que es preferible el tercer carril”.

³ Parece, con el término “carril aéreo”, estarse refiriendo a la catenaria.

Según manifiesta López Navarro, la cuestión de la tracción está resuelta, restando únicamente el abaratamiento tanto de la instalación como de la explotación. Dado que la principal ventaja radica en la producción eléctrica en condiciones económicas favorables pero adolece de problemas de envergadura en el transporte, su empleo está especialmente indicado para los servicios regulares de trenes ligeros, habiéndose aplicado sólo ocasionalmente al tráfico de mercancías. Sus características la hacen idónea para líneas con paradas frecuentes y de corta extensión, como las urbanas y de cercanías, así como para las de montaña.

La tracción eléctrica ha posibilitado alcanzar los 200 kilómetros por hora, aunque la exigencia de construir líneas más complejas hará que sólo se pueda circular a estas velocidades en “casos especialísimos”.

Continúa López Navarro detallando lo expuesto por Ernest Gérard en su documento —referente a Gran Bretaña y a Bélgica—, que incluía datos procedentes de los estudios Mr. Carns Wilson relativos al aumento de tráfico que se precisaría para sufragar la explotación eléctrica. Se describen en él varias líneas inglesas, centrales generadoras, subestaciones y material rodante y termina con información acerca del “automovilismo eléctrico sobre vías férreas” inglesas y belgas.

Por otro lado, según la memoria presentada por D. Young —relativa a “América”—, en los cuatro años anteriores, se ha duplicado la cantidad de kilómetros “explotados eléctricamente” en Estados Unidos. De acuerdo a ese documento, la Baltimore & Ohio Railroad Company ha estado utilizando una locomotora de corriente continua de 68 toneladas, con resultado satisfactorio. Por ello, ha encargado otras de mayor potencia y masa. Además, el autor aporta una descripción detallada de la máquina usada en la línea de Ballston, perteneciente a la Schenectady Railroad Company, que funciona tanto con corriente continua —a 600 voltios— como alterna —a 2.200—.

Por su parte, Victor Tremontani presentó un texto relativo a la situación en el resto de países. Recuerda que son Estados Unidos, Inglaterra y Francia los países en los que más se ha empleado hasta el momento la tracción eléctrica. El autor cita los ensayos realizados por las

compañías italianas del Mediterráneo y el Adriático. También compara la tracción vapor con la eléctrica, evidenciando los mejores resultados de esta última. La experiencia italiana pone de manifiesto que su rentabilidad compensa el desembolso que precisa realizar.

El empleo de la corriente continua —de la que se tiene experiencia en los tranvías— facilita el manejo del material rodante y regulariza el consumo gracias a la utilización de baterías. La corriente alterna polifásica requiere una menor inversión, pero conlleva ciertos problemas que han supuesto su rechazo en Estados Unidos. La simple, se supone que se refiere a la monofásica, es portadora de ciertas ventajas, entre las que se cuenta la “adaptación a las líneas existentes”.

Según refleja López Navarro, en las discusiones que tuvieron lugar sobre la electrificación ferroviaria se mencionaron las experiencias alemanas con trenes que circularon a 210 kilómetros/hora, así como el proyecto de electrificar el tramo entre Berlín y Hamburgo, de 286 kilómetros de longitud. También se expuso información sobre las líneas de Liverpool a Southport y del entorno de Newcastle-on-Tine.

Los debates arrojaron las siguientes conclusiones:

- la tracción eléctrica es un “auxiliar útil” de la de vapor;
- debe hacerse un estudio para determinar en cada caso las ventajas derivadas de su aplicación;
- no es necesario recubrir el tercer carril en toda su extensión para que sea seguro;
- revisten un especial interés los ensayos de alta velocidad realizados entre Marienfeld y Zossen, así como los de tracción por corriente alterna monofásica;
- resultará de suma utilidad reunir datos sobre el coste de la tracción eléctrica.

2.3. Cuestión XV. Duración y reglamentación del trabajo

Analiza López Navarro las memorias presentadas por Philippe —en la que trataba sobre “todos los países, excepto Suiza y América”— y por G. L. Potter —en la que abordaba la situación de América—.

Ambos documentos reseñan las disposiciones legales vigentes en los diversos estados. Tanto sus autores como los asistentes que participaron en el debate han analizado los efectos que, en la práctica, tiene la aplicación de esas normativas generalistas, “inspiradas en principios abstractos y en teorías político-sociales” y que “no pueden prever los infinitos accidentes de un servicio tan variado y complejo”. Sorprendentemente, no considera el español que se trate de un aspecto en el que los ingenieros sean competentes, por lo que se limita a reproducir la conclusión según la cual es deseable que las leyes conserven “la mayor latitud” para permitir la distribución del trabajo teniendo en cuenta diversos factores.

2.4. Cuestión XVI. Instituciones de previsión

Tampoco considera López Navarro que este tema atañe a la labor de los ingenieros, por lo que actúa como en el caso anterior. Hace mención, no obstante, a los textos presentados por los Riebenack y Marciel Lemercier; mientras la primera se ocupa de los países de habla inglesa, la segunda alude a la situación del resto de países. Sí refiere que en todos los países se han creado “instituciones filantrópicas y de previsión”, cuyo mantenimiento resulta costoso para las administraciones. Se teme que este sistema se vea desbordado —“que las cargas excedan a los recursos”—, por lo que se recomienda optar por soluciones como “seguros mutuos”.

3. ANÁLISIS

A la hora de analizar el texto redactado por López Navarro, es preciso formular algunas consideraciones. En primer lugar, ha de recordarse que el autor participó en el Congreso como enviado del Gobierno en la comisión que representaba a España. Cumplía, por lo tanto, con una responsabilidad relacionada con su labor como dirigente del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Por ello, la redacción de la memoria publicada en la *Revista de Obras Públicas* y en

la *Gaceta de los Caminos de Hierro* obedecía, de algún modo, a un compromiso.

Lo anterior, pese a ser cierto, no ha de inducir a pensar que el vallisoletano no albergaba interés ni saber alguno en el mundo ferroviario. Su formación como ingeniero le hizo, sin duda, conocedor de este ámbito de la técnica. Como ya se ha explicado, en la fecha en la que se celebró el Congreso contaba, además, con la experiencia de haber desarrollado trabajos como el mencionado *Plan general de ferro-carriles de la isla de Luzón*. Todo ello invita a pensar que López Navarro estaba concienciado acerca del papel que este medio de transporte estaba llamado a jugar en el impulso de la economía y en la mejora de las condiciones de la población.

El Congreso abordaba la inmensa mayoría de asuntos que preocupaban a los responsables ferroviarios de la época. Cabe presumir que el hecho de que el ingeniero español acudiera en calidad de representante oficial y no como miembro de empresa privada alguna, le otorgase una neutralidad que le facultase para asistir a los debates y extraer conclusiones de los mismos con una cierta imparcialidad.

En todo caso, como se ha explicado, el análisis realizado en este trabajo se limitará a aquellos aspectos considerados de mayor interés para la red ferroviaria española de la época y a cuyo tratamiento por parte de López Navarro se ha hecho referencia en el capítulo precedente. El orden seguido para abordarlos será el mismo en el que aparecen en el informe elaborado por López Navarro.

3. 1. Cuestión IV. Hormigón armado

En la época en la que se celebró el Congreso de Washington, el hormigón armado —cuya invención se atribuye a Wilkinson (Valenzuela Moyano, 2015), aunque existen evidencias de su utilización por parte del Imperio Romano (Caballero González, 2016)— no era un material desconocido en España. En 1905, ya había superado su etapa inicial en nuestro país, que Martín Nieva (2000) sitúa entre 1884 —año en el que se registró la primera patente— y 1900. Es en este periodo en el que el

pionero Francisco Macià y Llussà⁴ erigiría con un depósito en Lérida, considerado la obra más antigua realizada con este material en España.

Una segunda época del empleo del hormigón armado se desarrollaría desde 1900 hasta 1914, según refiere Martín Nieva (2000). Esta autora destaca los trabajos que en esos años llevó a cabo el insigne ingeniero José Eugenio Ribera y Dutasta⁵, que también destacó como promotor en el ámbito ferroviario. Era, como ya se ha relatado, uno de los técnicos seleccionados para formar parte de la delegación española enviada al Congreso de Washington (Martínez Vara, 2022); sin embargo las complicaciones surgidas a raíz del derrumbe de un depósito del Canal de Isabel II de cuya construcción se estaba encargando (Aguilar Civera, 2022). Pese a que sería exonerado —tras la actuación pericial de José de Echegaray y Eizaguirre—, alrededor del hormigón armado surgió un halo de cierta desconfianza. Evidentemente, López Navarro sería consciente de esta situación al asistir a los debates del Congreso y al redactar su memoria. Era, a la sazón, no sólo un experimentado ingeniero, sino el responsable del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Es razonable pensar que el Estado y, más concretamente, el colectivo al que pertenecía López Navarro en particular, debían de estar especialmente interesados en el fomento de las obras públicas. Y cabe por ello plantearse si, tras su tratamiento riguroso de lo debatido en Washington, se encontraría, si no la intención, sí el deseo de colaborar con la restauración del prestigio de este material de construcción. Ha de destacarse, además, que fue Ribera —junto a Ramón Peironcely Elósegui, con el que compartía dos condiciones: la de descender de un ingeniero ferroviario y la de ser él mismo ingenieros de caminos— el artífice de la primera construcción realizada en hormigón armado para los ferrocarriles españoles: el paso superior de Los Prados de Cieza, erigido entre 1899 y 1921 para sustituir a una infraestructura preexistente (Caballero González, 2016). Cabe mencionar que Ribera, como expone

⁴ Décadas después, este ingeniero militar se convertiría en presidente de Cataluña.

⁵ En algunas fuentes consultadas, su segundo apellido aparece escrito como Dutaste.

Aguilar Civera (2022), fue un incansable viajero. Sus periplos tendrían como objetivo el estudio de infraestructuras y la asistencia a congresos como el que protagoniza este trabajo.

3. 2. Cuestión VIII. Tracción eléctrica

El siglo XIX, cuyos estertores apenas sí quedaban atrás en la fecha de la celebración del congreso, había visto esa hegemonía del vapor en el mundo ferroviario a la que hace alusión Broder (2012, p. 37). Pese a este dominio, se aceptaba que la tracción eléctrica constituía la elección más adecuada en ciertos casos (Broder, 2012, p. 38).

En Estados Unidos, se empezaba a adquirir una cierta experiencia en el empleo de esta nueva tecnología. En lo relativo a este ámbito, Broder (2012, p. 39) no sólo menciona la entrada en servicio en 1895 y 1896. También expone que las compañías comenzaban a experimentar una cierta presión para la adopción de la tracción eléctrica en aquellas líneas que transitaban por líneas densamente urbanizadas.

La electrificación había irrumpido en España con su aplicación al Ferrocarril de Ulía, entrando en servicio en 1902, tal y como explica Olaizola Elordi (2003). Recuerda este autor que, en la línea de Sarriá, la nueva modalidad de tracción jugó un papel similar al reclamado en las urbes estadounidenses, al suprimir la emisión de humos. En el ámbito del ancho ibérico o vía ancha, fue la Compañía de los Ferrocarriles del Sur de España la que alcanzó el hito de inaugurar el primer tramo electrificado: el que unía las localidades de Gérgal y de Santa Fe, en 1912, y que alcanzaría en 1918 una longitud de treinta kilómetros al ser prolongada hasta Gádor y Nacimiento (Cuéllar Villar, 2012, p. 57). Se trataba de una línea caracterizada por la existencia de rampas pronunciadas y la circulación de pesados convoyes mineros (Broder, 2012, p. 60).

En un territorio caracterizado por la carestía del carbón y por una escarpada orografía, la tracción eléctrica aparecía como una opción a tener en cuenta (Cuéllar Villar y Méndez Andrés, 2012, p. 110). Es razonable, por ello, que fuera objeto de investigaciones y debates

recurrentes por parte de los técnicos del sector —fundamentalmente, ingenieros industriales y de caminos— a lo largo de la década siguiente, como ponen de manifiesto Cuéllar Villar y Méndez Andrés (2012, p. 97), quienes destacan el singular hecho de que estas discusiones se desarrollasen de forma simultánea a las actividades de planificación en lugar de precederlas, como parece lógico.

3. 3. Cuestiones XV y XVI. Duración y reglamentación del trabajo e instituciones de precisión

Resulta también sorprendente que el ingeniero vallisoletano preste en su memoria una nula atención a lo relativo a la organización del trabajo, justificando su decisión por tratarse de un tema ajeno a la competencia de los ingenieros. Ha de pensarse que las labores de estos profesionales exceden el ámbito de lo meramente técnico. En no pocos casos, la organización de los recursos y la búsqueda de su optimización forman parte de sus labores, algo que se hace especialmente patente cuando los ingenieros están ejerciendo funciones directivas, situación en la que se encontrarían muchos de los asistentes al Congreso. Por otro lado, de la organización de la carga laboral depende el logro del óptimo aprovechamiento de los recursos de todo tipo: materiales, financieros o humanos. Pese a todo ello, cabe entender la postura de López Navarro si se tiene en cuenta la ya manifestada circunstancia de que acudía a Washington como representante del Estado español y no de una compañía particular.

Por su parte, las instituciones de previsión constituían una útil herramienta para la gestión de las plantillas de trabajadores. De hecho, tal y como recuerda De los Cobos Arteaga (2023), las características de las empresas ferroviarias motivaron que se convirtieran en las pioneras en la institución de entidades de este cariz. La necesidad de contar con servicios sanitarios —para la selección de empleados, para la evaluación de sus condiciones psicofísicas y la prestación de atención sanitaria tanto a sus trabajadores como a los viajeros— se vio pronto acompañada por la conveniencia de implementar políticas que contribuyesen a la mejora de

las condiciones de vida de los trabajadores y de sus familias, quien además sostiene que en España las principales compañías habían abordado iniciativas en este sentido, puesto que a las señaladas en líneas anteriores, tanto MZA como Norte crearon cajas de previsión; la primera lo haría en 1874 y la segunda en 1879. Refiere además este autor que Norte se esforzó en dar a conocer sus políticas en este ámbito, a fin de hacer frente a reproches de empleados y de lograr la concesión de subvenciones públicas, mientras que MZA —más discreta— proporcionaría información a Lemercier para su participación en el Congreso de 1905.

Debe mencionarse que, en España, los años precedentes a la celebración del Congreso se habían caracterizado por una intensa actividad legislativa e institucional. Hito fundamental fue la promulgación de la *Ley de Accidentes de Trabajo*⁶ en el año 1900 —en la que, según Alonso Olea (2000) es posible identificar el origen de la Seguridad Social en nuestro país—, texto normativo cuya interpretación se vio ampliada por una sentencia dictada por el Tribunal Supremo el 17 de junio de 1903 (Fleta González y Cohen Amselem, 2020). Fue ese mismo el año en el que se creó el Instituto de Reformas Sociales (Sánchez Marín, 2014), mientras que en 1908 vería la luz el Instituto Nacional de Previsión (Montero García, 2009). Cabe concluir, por tanto, que se trataba de una época marcada por un dinamismo en los asuntos sociales, al que ni las compañías ferroviarias ni las administraciones públicas eran ajenos.

CONCLUSIONES

La estancia de Eduardo López Navarro en Estados Unidos y la redacción del informe estudiado en esta ponencia respondió al cumplimiento del encargo que recibió de representar a España junto a otros técnicos ferroviarios en el congreso que se celebró en Washington en 1905. Su texto refleja el recorrido que, durante el evento, se hizo por los temas que, en aquel momento, preocupaban a los responsables del

⁶ Conocida también como *Ley Dato*.

ámbito ferroviario de los países que formaban parte de la Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer.

Pese al indudable interés que caracteriza a la totalidad de los asuntos abordados durante el evento, algunos de ellos estaban revestidos de una especial relevancia para los ferrocarriles españoles: el empleo del hormigón armado, el recurso a la tracción eléctrica y las políticas de previsión de las compañías.

Si bien no se han encontrado evidencias de que la memoria redactada por el ingeniero pucelano gozara de una acogida especialmente reseñable, cumplió de forma satisfactoria la función que de ella se esperaba: contribuir a la actualización de los conocimientos científico-técnicos ferroviarios de la época.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Civera, Inmaculada (2022). “José Eugenio Ribera. Crónicas de viajes: la mirada del ingeniero”. *TST: Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, N.º 49, (Ejemplar dedicado a: Los Viajes de Directores y Técnicos), pp. 18-52. DOI: <https://doi.org/10.24197/tst.49.2022.18-52>.

Alonso Olea, Manuel (2000). “La Ley de Accidentes de Trabajo de 30 de enero de 1900 como origen de la Seguridad Social”. *Cuadernos de Información Económica*, N.º 159, pp. 145-151.

Broder, Albert (2012). “Grandes esperanzas y escasas realizaciones: las electrificaciones ferroviarias en el occidente anglo-sajón”. En Domingo Cuéllar Villar y Andrés Sánchez Picón (eds.). *Catenaria. La electrificación ferroviaria en perspectiva histórica*. Madrid (España): Fundación de los Ferrocarriles Españoles, pp. 37-56.

Caballero González, Manuela (2016). “Primera aplicación de hormigón armado sobre vía férrea en España: el paso de Los Prados de Cieza”. *Andelma. Revista del Centro de Estudios Históricos Fray Pasqual*

Salmerón, Vol. 14, N.º 25, pp. 33-43. DOI: <https://doi.org/10.24197/tst.49.2022.18-52>.

Cañizares y Moyano, Eduardo y Aristides Fernández Mathews (1907). Memoria del viaje a los Estados Unidos de América del Norte, realizado en 1905, con motivo del VII Congreso Internacional de Caminos de Hierro. *Memorial de Ingenieros*, Tomo XXIV.⁷

Cuéllar Villar, Domingo (2012). “Los inicios de la electrificación en los ferrocarriles españoles (1907-1941)”. En Domingo Cuéllar Villar y Andrés Sánchez Picón (eds.). *Catenaria. La electrificación ferroviaria en perspectiva histórica*. Madrid (España): Fundación de los Ferrocarriles Españoles, pp. 57-98.

Cuéllar Villar, Domingo y Méndez Andrés, Ramón (2012). “Las primeras alternativas en la electrificación de los ferrocarriles de vía ancha en España (1907-1924)”. En Horacio Capel Sáez, Vicente Casals Costa, Domingo Cuéllar Villar (eds.). *La electricidad en las redes ferroviarias y la vida urbana: Europa y América (siglos XIX-XX)*. Madrid (España): Fundación de los Ferrocarriles Españoles, pp. 93-112.

De los Cobos Arteaga, Francisco (2023). “Las compañías de ferrocarriles como pioneras de la protección social en el siglo XIX español. Un análisis de las narraciones empresariales”. En José Miguel Moreno Carrillo y José María Cortés Martí (coords.). *Caminos de utopía. Las ciencias sociales en las nuevas sociedades inteligentes*. Ciudad de México (México): Fondo de Cultura Económica, pp. 219-230.

Donnet Pareja, Baldomero y Brockmann Abarzuza, Guillermo (1920). “Muertos ilustres. Don Eduardo López Navarro”. *Revista de Obras Públicas*, Vol. 68, Tomo I, N.º 2336, pp. 311-313.

⁷ Las páginas de esta publicación no están numeradas.

Fleta González, Agustín y Cohen Amselem, Aron (2020). “Los riesgos del trabajo en la España del siglo XX: del accidente a la enfermedad”. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, N.º 25.

López Navarro, Eduardo (1876). *Plan general de ferro-carriles de la isla de Luzón*. Manila (España⁸): Ciudad Condal de Plana y Ca.

López Navarro, Eduardo (1897). *La India inglesa*. Manila (España⁹): Tipografía del Diario de Manila.

López Navarro, Eduardo (1899). *Los bancos populares*. Madrid (España): Establecimiento Tipográfico de los Sucesores de Cuesta.

López Navarro, Eduardo (1905). “Memoria sobre la VII Reunión del Congreso Internacional de Ferrocarriles, verificada en Washington durante el mes de mayo de 1905”. *Revista de Obras Públicas*, Vol. 53, Tomo I, pp. 365-379.

Martín Nieva, Inmaculada (2000). “La introducción del hormigón armado en España: las primeras patentes registradas en este país”. *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Vol. 2, pp. 673-682. DOI: <https://doi.org/10.24197/tst.49.2022.18-52>.

Martínez Vara, Tomás (2021). “La participación de los ingenieros españoles en los Congresos Internacionales de Ferrocarriles”. En José Luis García Ruiz y José María Ortiz Villajos (eds.). *Ensayos De Historia Y Pensamientos Económicos: En Homenaje Al Profesor Juan Hernández Andreu*. Madrid (España): Delta Publicaciones, pp. 83-100.

⁸ Territorio filipino en la actualidad.

⁹ Ídem.

- Martínez Vara, Tomás (2022). “Maristany y sus impresiones de un viaje por los Estados Unidos: ferrocarriles y sociedad”. *TST: Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, N.º 49, 2022 (Ejemplar dedicado a: Los Viajes de Directores y Técnicos), pp. 54-86. DOI: <https://doi.org/10.24197/tst.49.2022.54-86>.
- Montero García, Feliciano (2009). “El debate sobre el intervencionismo y el nacimiento del Instituto Nacional de Previsión (INP)”. En Santiago José Castillo Alonso y Rafael Ruzafa Ortega (coords.): *La previsión social en la historia. Actas del VI Congreso de Historia Social de España, Vitoria, 3-5 de julio de 2008*, 2ª Parte. Madrid (España): Siglo XXI, pp. 171-196.
- Olaizola Elordi, Juan José (2003). “La tracción eléctrica en la vía estrecha española”. *III Congreso de Historia Ferroviaria*. Gijón (España).
- Sáenz Ridruejo (2012). *Los ingenieros de caminos*. Madrid: Cátedra Juan Miguel Villar Mir y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Sánchez Marín, Ángel Luis (2014). “El Instituto de Reformas Sociales: origen, evolución y funcionamiento”. *Revista Crítica de la Historia de las Relaciones Laborales y de la Política Social*, N.º 8, pp. 7-28.
- Valenzuela Moyano, Armando (2015). “Las patentes de hormigón armado. Del gran negocio al gran desarrollo tecnológico. Los antecedentes del Movimiento Moderno”. *RITA: Revista Indexada de Textos Académicos*, N.º 3, pp. 134-145. DOI: <https://doi.org/10.24197/tst.49.2022.18-52>.