



Manuales e inventiva nacional en el sistema telegráfico en Colombia, 1870-1950

Recibido: 02/12/2023
Evaluado: 08/08/2024
Publicado: 01/07/2025

Roger Pita Pico* 

Resumen

El propósito de este trabajo consiste en hacer una aproximación sistemática a la producción y circulación de manuales telegráficos como guías del conocimiento técnico y la difusión de otros textos técnicos en revistas y publicaciones especializadas en Colombia entre 1870 y 1950. Estos manuales, que estuvieron a cargo de los egresados de las escuelas telegráficas y de otros tantos que incursionaron de manera empírica en esta área, fueron claves para la capacitación del personal dedicado a este ramo y para la optimización del servicio, y su elaboración fue dinámica por cuanto se acopló a los continuos avances tecnológicos. Algunos de estos manuales y procedimientos técnicos fueron adaptados a la realidad nacional con el propósito de emplear los medios locales disponibles para resolver los problemas de comunicación telegráfica que pudieran suscitarse en el montaje y manejo de las redes y oficinas. En esa misma línea, el otro objetivo planteado apunta a analizar el impacto de la apropiación de las nuevas tecnologías por parte de los telegrafistas colombianos y el impulso de la inventiva nacional que, aún con los escasos recursos, buscó crear algunos dispositivos y adaptar otros. El progresivo acceso a los espacios de capacitación técnica y la profesionalización de la carrera de ingeniería contribuyeron a la producción de literatura especializada y a la investigación en el funcionamiento de este ramo de las comunicaciones.

Palabras clave

equipamiento de telecomunicaciones; tecnología de las telecomunicaciones; publicación educacional; inventiva

* Magíster en Estudios Políticos, Pontificia Universidad Javeriana (Colombia). Academia Colombiana de Historia. rogpita@gmail.com

Manuals and National Inventiveness in the Telegraphic System in Colombia, 1870-1950

Abstract

The purpose of this work is to provide a systematic approach to the production and circulation of telegraphic manuals as guides to technical knowledge and the dissemination of other technical texts in magazines and specialized publications in Colombia between 1870 and 1950. These manuals, created by graduates of telegraphy schools and by others who ventured empirically into this field, were crucial for the training of personnel in this sector and for optimizing the service. Their development was dynamic, adapting to continuous technological advances. Some of these manuals and technical procedures were adapted to the national context, aiming to use available local resources to solve telegraphic communication issues that could arise during the installation and management of networks and offices. Along the same lines, another objective of this work is to analyze the impact of the appropriation of new technologies by Colombian telegraphists and the promotion of national inventiveness, which, despite limited resources, sought to create some devices and adapt others. The progressive access to technical training spaces and the professionalization of engineering contributed to the production of specialized literature and research on the functioning of this branch of communications.

Keywords

telecommunications equipment; telecommunications technology; educational publishing; inventiveness

Manuais e inventividade nacional no sistema telegráfico na Colômbia, 1870-1950

Resumo

O objetivo deste trabalho é fazer uma aproximação sistemática à produção e circulação de manuais telegráficos como guias do conhecimento técnico, bem como a difusão de outros textos técnicos em revistas e publicações especializadas na Colômbia entre 1870 e 1950. Esses manuais, elaborados por graduados das escolas de telegrafia e por outros que se aventuraram empiricamente nesta área, foram fundamentais para a formação do pessoal dedicado a esse setor e para a otimização do serviço, sendo sua elaboração dinâmica por se adaptar aos contínuos avanços tecnológicos. Alguns desses manuais e procedimentos técnicos foram adaptados à realidade nacional com o objetivo de utilizar os recursos locais disponíveis para resolver os problemas de comunicação telegráfica que pudessem surgir na instalação e gestão das redes e escritórios. Nessa mesma linha, o outro objetivo deste trabalho é analisar o impacto da apropriação das novas tecnologias pelos telegrafistas colombianos e o incentivo à inventividade nacional que, mesmo com recursos escassos, buscou criar alguns dispositivos e adaptar outros. O progressivo acesso aos espaços de capacitação técnica e a profissionalização da carreira de engenharia contribuíram para a produção de literatura especializada e para a pesquisa sobre o funcionamento desse ramo das comunicações.

Palavras-chave

equipamentos de telecomunicações; tecnologia de telecomunicações; publicação educacional; inventividade

Para citar este artículo:

Pita Pico, R. (2025). Manuales e inventiva nacional en el sistema telegráfico en Colombia, 1870-1950, *Revista Colombiana de Educación*, (96), e20359, <https://doi.org/10.17227/rce.num96-20359>

Introducción

En la historia del telégrafo como mecanismo de comunicación convergieron una serie de innovaciones tecnológicas. Bajo el influjo de la Ilustración, el primero que intentó comunicarse a distancia fue el francés Claude Chappe, en 1792, a través del sistema telegráfico óptico mediante el cual se transmitían signos alfabéticos y numéricos. A raíz de estas experiencias, en 1833 los alemanes Wilhelm Weber y Carl Friedrich Gauss instalaron la primera línea telegráfica electromagnética a través de hilos telegráficos, la que constituyó la primera aplicación práctica de la electricidad, incluso anterior a la invención de las fuentes luminosas. Ya por esos años, el estadounidense Samuel Morse realizaba sus experimentos, y en 1845 hizo una demostración pública al idear el código morse como codificación del alfabeto, a través de impulsos eléctricos, reduciendo los conductores a un solo hilo. Su éxito consistió en diseñar un sistema más simple, veloz y económico, por lo cual fue adoptado en pocos años en varios países (Bahamonde, 1993, pp. 4-16; Torres, 2002, pp. 21-23).

Los primeros intentos en Colombia para implantar este avance técnico² en el área de las comunicaciones se dieron durante los gobiernos de Tomás Cipriano de Mosquera y José Hilario López, pero fue en la presidencia de Manuel Murillo Toro cuando se contrató con la firma del norteamericano William Lee Stiles la construcción de la primera línea que conectaba a Bogotá con Nare, en 1865.

El impulso de este sistema de comunicación, unido al de los ferrocarriles, se enmarcó en el proyecto del régimen liberal radical de promover la economía y la conectividad regional y comercial (Gutiérrez, 2012). El telégrafo significó un hito revolucionario al permitir la conexión instantánea a cientos de kilómetros de distancia, lo cual marcaba un gran contraste con las habituales demoras que implicaba el servicio de correo.

Este invento fue el primer tipo de instalación eléctrica en Colombia. A través de él fue posible el acercamiento a nuevas tecnologías como las corrientes directas de baja intensidad y el uso de materiales novedosos como la pila eléctrica, el electroimán, el hilo conductor de cobre y el aislador cerámico, y nuevos artefactos como los manipuladores para transmitir mensajes y los aparatos receptores (Poveda, 1993, pp. 162, 225). Estas tecnologías emergentes generaron un impacto tanto en la economía como en la sociedad y la cultura (Herazo, 2022).

En los primeros años, el tendido de las redes fue lento, en 1866 se logró llevar la línea hasta Medellín, y se iniciaron los trabajos para extenderla a Ambalema, Ibagué y Manizales. En 1871 fue nacionalizada la empresa de Stiles y con personal

² Sobre el rol de lo técnico en la historia de la sociedad colombiana, véase Safford (1989).

exclusivamente colombiano se avanzó hacia la región del suroccidente, extendiendo el alambre telegráfico a Cartago, Palmira, Cali y Buenaventura. Hacia 1874, cuando ya se acumulaba un total de 1735 km de red telegráfica y había ya 43 oficinas (Oficina de Estadística Nacional, 1875; Estrada, 1875), se iniciaron los trabajos de redes hacia el norte para conectar el estado de Santander y la costa Caribe.

A partir de la instalación de estas troncales y, en la medida en que se contó con más recursos y personal capacitado, asimismo el Gobierno nacional extendió de manera más intensa la irrigación de la red telegráfica y las oficinas a lo largo del país.

Los frecuentes actos vandálicos cometidos contra la infraestructura telegráfica, las complicaciones de la variada geografía nacional y de los efectos climáticos, así como los atentados durante las constantes guerras civiles³ fueron factores externos que entorpecieron el funcionamiento de este medio de comunicación y que daban cuenta de su extrema vulneración y fragilidad. Estas contingencias implicaron la continua intervención de los técnicos que, en medio de su escaso número y de la precariedad de recursos oficiales, hacían ingentes esfuerzos para brindar alternativas oportunas con miras a restablecer la conexión.

Por esto, el manejo técnico del sistema telegráfico fue un asunto crucial que ameritó la atención constante del Gobierno. Para ello, se adelantaron diferentes gestiones como el establecimiento de escuelas de capacitación en Bogotá y en algunas de las principales ciudades del país, y además, la asesoría de especialistas técnicos e ingenieros procedentes de Estados Unidos y Europa, todo esto complementado con la producción de literatura especializada en esta área de la técnica y de la electricidad, como se describe en los siguientes apartes.

El estudio del telégrafo en Colombia apenas suscitó un verdadero interés en los primeros años del siglo XXI, con la elaboración de algunas tesis de posgrado, principalmente desde disciplinas como historia, sociología e ingeniería.⁴ Hasta entonces, solo era posible hallar referencias muy cortas y anecdóticas, algunas de ellas referidas a las cifras del número de líneas y oficinas telegráficas; en otros casos, correspondían a visiones panorámicas sobre este ramo de las comunicaciones.⁵

En vista de los vacíos historiográficos y, de lo disperso de las fuentes documentales y bibliográficas, el propósito de este trabajo consiste en una aproximación sistemática a la producción y circulación de manuales telegráficos como guías del conocimiento técnico, y la difusión de otros textos en revistas y publicaciones especializadas en Colombia, entre 1870 y 1950. Asociado a esto, se pretende examinar el impacto de la apropiación de las nuevas tecnologías por parte de los telegrafistas colombianos y el impulso de la innovación nacional.

³ Sobre los efectos de las guerras civiles en el sistema telegráfico, puede consultarse Pita (2022).

⁴ Véanse Montañez (2012), Herazo (2010), Gutiérrez (2012).

⁵ Véanse Rodríguez (2012), López (2009).

Metodología

Este trabajo se elabora desde el marco de la corriente de la historia social de las ciencias (Herazo, 2017) y de la historia de las comunicaciones. Como metodología se acudió a la consulta y revisión cualitativa de información ubicada en fuentes documentales primarias disponibles como: informes oficiales, acervos normativos, memorias de los directivos del ramo, crónicas y relatos de los empleados, revistas especializadas y manuales. Estos materiales reposan en gran parte en la Biblioteca Nacional de Colombia, en la Biblioteca Luis Ángel Arango y en la Biblioteca Eduardo Santos de la Academia Colombiana de Historia, y fueron complementados con la revisión de algunas fuentes secundarias que fueron especialmente útiles a manera de contexto.

Resultados

Por su connotación técnica, el área de telégrafos requirió de la publicación de manuales⁶ que fueron guías para las escuelas de formación y para los empleados del ramo,⁷ aunque también se produjeron algunos exclusivamente referidos al tema postal.⁸

Primero, llegaron al país algunos textos técnicos elaborados en Estados Unidos y en Europa de muy corta circulación que fueron muy útiles para los autodidactas en momentos en que aún no había escuelas ni manuales oficiales. Esa fue precisamente la experiencia de Francisco J. Herrán, quien en sus memorias (1905) cuenta cómo su acercamiento al mundo de la telegrafía fue a través de un “cuadernito” publicado en francés en 1858, de unas 20 a 25 páginas, e ilustrado con varios grabados, titulado *Rudimentos de telegrafía teórica y práctica, por S. Tetin, telegrafista de París*. Esta publicación la había recibido Herrán como obsequio de su tío el general Pedro Alcántara Herrán;⁹ la conservó entre sus papeles, y la retomó en 1873, cuando el mal resultado de sus negocios comerciales en el estado de Boyacá lo obligó a explorar otras opciones de supervivencia económica, entre las cuales figuraba el telégrafo que por esos años estaba “muy en boga”. De este modo, se dedicó a la juiciosa lectura del citado manual, con lo cual pudo acceder al cargo de ayudante de telegrafía en el municipio de Facatativá.

⁶ Los manuales tienen la ventaja de ser fácilmente manejables y su propósito es la enseñanza de saberes prácticos o de una actividad en especial como, por ejemplo, los manuales de sastrería, de veterinaria o de telegrafía (Cardona, 2018). Para una retrospectiva histórica sobre la función de los manuales técnicos, véase Artunduaga (2007).

⁷ Por esta misma época se imprimieron manuales en otros países latinoamericanos (véanse, por ejemplo, Toro (1873); Padilla (1893); Alegrett (1912).

⁸ Véase, por ejemplo, Rubio (1937).

⁹ El general Pedro Alcántara Herrán ocupó la Presidencia de la República entre 1841 y 1845.

Sin embargo, el texto que sirvió de guía a Herrán (1905) hacía alusión al sistema de circuito abierto, una tecnología completamente diferente a la que se había implantado en Colombia:

Imposible explicar el desengaño y la tristeza que recibí cuando, al aproximarme a las máquinas, vi que no eran las descritas y dibujadas en mi folletico y que funcionaban de manera muy distinta de lo que yo llevaba en mi mente; esto era muy natural, porque las máquinas que aquí se usaban eran, como dijimos atrás, de “circuito cerrado”, americanas, fábrica Chester, y las de mi cuadernito eran sistema de circuito abierto (notabilísima y sustancial reforma introducida en Francia al telégrafo de Morse); para que la contrariedad fuera mayor, yo me sabía de memoria y al dedillo el alfabeto de la obrita de Tetin, a tiempo que el que se usaba aquí era y es el americano, y cuando existen notorias diferencias entre uno y otro; sucedía lo propio con relación a pilas eléctricas, puesto que se usaba aquí la de Bunssen, y mi texto solo hablaba de la de Lechanché. (p. 108)

Esta situación obligó a Herrán a dedicarse de manera intensiva al aprendizaje del sistema cerrado vigente, con el apoyo del telegrafista encargado de la oficina, Francisco I. París y, para ello, aprovechó que la línea entre Facatativá y Ambalema permanecía frecuentemente interrumpida para practicar el manejo del aparato telegráfico.

Paradójicamente, lo que había aprendido Herrán con su folleto le sería útil en octubre de 1873, cuando el sistema abierto francés se implantó en Colombia, en la línea telegráfica entre Bogotá y el estado de Santander, trabajo para el cual fue llamado por el contratista Demetrio J. Paredes. Según su descripción, allí se utilizaban unos aparatos “muy bonitos, finos y raros, que dejaban los signos escritos en la tira con tinta” (Herrán, 1906, 127).

Como resultado de las consultas y revisiones realizadas durante esta investigación, se identificaron varios textos instructivos publicados en Colombia,¹⁰ los cuales aparecen registrados en orden cronológico en la siguiente tabla, con su correspondiente año de publicación, autor e identificación de la biblioteca en donde se puede acceder a este material.

Tabla 1

Manuales de telegrafía publicados en Colombia entre 1873 y 1949

Año	Material identificado	Autor/traductor	Ubicación
1873	<i>Práctica moderna de telegrafía eléctrica. Manual para profesores y telegrafistas</i>	Autor: Franklin Leonard Pope. Traductor: Ricardo Balcázar Olano.	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango

¹⁰ En el artículo elaborado por Luis Horacio López Domínguez (2008), se hizo un primer intento por recopilar el listado de estos manuales.

1873	<i>Nociones de telegrafía teórica y práctica</i>	Autor: José María Terán.	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango
1875	<i>Definiciones de telegrafía eléctrica</i>	Autor: Juan N. Restrepo.	Biblioteca Luis Ángel Arango
1889	<i>Lecciones elementales de telegrafía eléctrica notablemente aumentada para satisfacer a todas las necesidades del servicio oficial de la República de Colombia por Demetrio Paredes</i>	Autores: L. Michaut y M. Guillet. Traductor: Demetrio Paredes.	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango
1891	<i>Manual práctico de construcción de líneas telegráficas y telefónicas para uso de los empleados del ramo, contratistas, constructores e inspectores.</i>	Autor: Diódoro Sánchez	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango. Fue además reproducido en <i>Anales de Ingeniería</i> y en los periódicos <i>El Ingeniero</i> y <i>La Luz</i> .
1892 y 1912 (2. ^a edición)	<i>El telegrafista colombiano: tratado elemental de telegrafía teórica y práctica</i>	Autores: Roberto Ramírez y Francisco J. Herrán.	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango
1897	<i>Manual de telegrafía para los telegrafistas de la República</i>	Autor: Marco Antonio Montoya.	Biblioteca Piloto de Medellín
1907	<i>Manual práctico del telegrafista: para el manejo de oficinas telegráficas y de correos</i>	Autora: Enriqueta González Borda.	Biblioteca Nacional
1908	<i>Citología Telegráfica</i>	Autores: Rosa C. Herrán y Francisco J. Herrán.	Publicado en la revista <i>El Telégrafo</i>
1910	<i>El aparato Hughes</i>	Autor: E. Montoriol. Traductor: Agustín Landínez Vargas.	Biblioteca Nacional, Academia Colombiana de Historia
1949	<i>Radiotelegrafía y telegrafía: enseñanza, manual del radiotelegrafista</i>	Autor: Instituto Popular de Radiocomunicaciones	Biblioteca Nacional

Puede observarse cómo en las décadas en que funcionó en Colombia el sistema telegráfico circularon un total de once manuales, la mayoría de ellos publicados en

Bogotá con el respaldo del Gobierno nacional y uno producido en Medellín.¹¹ Tres de los textos fueron traducidos por especialistas colombianos.

La mayoría de manuales se publicaron en los años de expansión de líneas y oficinas telegráficas a lo largo del país, por lo menos hasta comienzos del siglo xx, cuando emergió el servicio telefónico como nueva opción práctica en materia de telecomunicaciones. Tal como se advierte en la tabla 1, la ubicación de estos manuales se concentra en las bibliotecas Luis Ángel Arango y Nacional, ambas con sede en la ciudad de Bogotá. Es lamentable el hecho de que ninguno de esos materiales reposa en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en donde en los últimos años fue desmontada su biblioteca y su centro de documentación.

En cuanto al material de guía técnica también circularon otras fuentes como fue el caso de las revistas. Primeramente, vale destacar algunos artículos y textos publicados tempranamente en *Anales de Ingeniería*, pero el mayor acervo de información se puede hallar en las dos revistas especializadas del ramo: *El Telégrafo* y la *Revista Postal y Telegráfica*. En la siguiente tabla, se especifican los años de publicación y la ubicación de la biblioteca en donde puede consultarse este material hemerográfico. Estas dos revistas, junto con los informes oficiales de los directores del ramo a sus respectivos ministerios y al Congreso de la República, representan las principales fuentes primarias impresas para aquellos investigadores interesados en profundizar sobre el funcionamiento de este sector de las comunicaciones. Desde luego, esto se puede complementar con información documental de reportes oficiales, normas, estadísticas y cruce de cartas que reposan en los fondos Correos y Telégrafos del Archivo General de la Nación con sede en Bogotá.

Tabla 2

Revistas especializadas en el sistema telegráfico colombiano

Revistas especializadas	Entidad editora	Años de circulación	Ubicación
Anales de Ingeniería	Sociedad Colombiana de Ingenieros.	1887-2024	Biblioteca Nacional, Biblioteca Luis Ángel Arango, Sociedad Colombiana de Ingeniería, Universidad Nacional.
El Telégrafo	Administración de Telégrafos y Teléfonos.	1905-1911	Biblioteca Nacional.
Revista Postal y Telegráfica	Dirección General de Correos y Telégrafos/Ministerio de Correos y Telégrafos.	1904-1942	Biblioteca Nacional Biblioteca Luis Ángel Arango.

¹¹ Hay indicios de otras fórmulas de apoyo oficial, como la decisión de la Administración Municipal de Hacienda de la ciudad de Pasto que entregó un auxilio de 1000 pesos a la Sociedad Filológica de Pasto para compra de libros que aumentaran su biblioteca, entre los cuales se incluyeron manuales de artes oficios y algunos manuales telegráficos (Estado Soberano del Cauca, 1879, pp. 74-75).

Con base en la información ofrecida por estas fuentes primarias impresas, se realizó una selección de especialistas en el servicio telegráfico y sus aportes (véase tabla 3) que fueron claves en materia de innovación tecnológica y adaptación de los dispositivos a la realidad nacional.

Tabla 3

Especialistas colombianos en la innovación tecnológica telegráfica

Nombre	Invento
Dionisio Piedrahíta	Invento de un dispositivo de generación de corriente sin baterías.
Roberto Ramírez	Aparato para simplificar el mecanismo de las máquinas de traslación*.
Ricardo Millán	Constructor de máquinas de traslación e instructor de aparatos Hughes.
Francisco J. Herrán	Inventor de la pila eléctrica "Herrán".
Apolo Utrera y Baños	Instalación y enseñanza del manejo del aparato Hugues.
Jorge Caicedo Abadía, Adolfo Concha y Eliseo Otero	Telegrafía inalámbrica.

*Los aparatos de traslación eran repetidores automáticos de la señal y funcionaban como renovadores de corriente (Cajiao, 1914).

La elaboración del contexto de la implementación del sistema telegráfico, así como el análisis de esta recopilación de manuales, publicaciones periódicas de carácter técnico y expertos innovadores, se complementó con información ofrecida por fuentes secundarias como tesis de grado, libros y revistas indexadas sobre el área de las comunicaciones, la ingeniería y el desarrollo técnico.

Discusión

Los manuales como guías del conocimiento técnico

El primer manual publicado en Colombia llevaba por título *Práctica moderna de telegrafía eléctrica. Manual para profesores y telegrafistas*, escrito por el ingeniero norteamericano Franklin Leonard Pope (1873), quien fue discípulo del inventor norteamericano Thomas Alva Edison. El texto original fue traducido del inglés por el colombiano Ricardo Balcázar Olano a quien el gobierno del presidente Manuel Murillo Toro le compró 60 ejemplares que fueron distribuidos como material de consulta para los empleados, con el fin de que perfeccionaran sus conocimientos teóricos (Estrada, 1875).

En el apartado introductorio del primer manual publicado, *Práctica moderna de telegrafía eléctrica. Manual para profesores y telegrafistas*, se aclaró que antes solo habían circulado pequeños manuales con una información incompleta, pero ante la expansión del servicio telegráfico se hacía imperativo un tratado más detallado y

extenso. La obra traía dibujos instructivos que facilitaban el manejo y conocimiento de los aparatos franceses Breguet, usados en algunas de las líneas ya instaladas. Se abordaban algunos aspectos técnicos como el origen de la corriente eléctrica, el electromagnetismo, el aislamiento, las líneas telegráficas y los avances recientes en materia de impresoras y cables submarinos (Pope, 1873).

El objetivo inicial de Balcázar era obtener unas ganancias de la venta de esta obra que había producido a su costa, pero sus planes se frustraron debido a que al poco tiempo resultó ser un material de consulta obsoleto, al introducirse en el país el sistema de circuito abierto instalado por el contratista Demetrio Paredes (Herrán, 1906).

Ese mismo año, el presidente Murillo Toro concedió derechos a José María Terán para publicar y vender la obra *Nociones de telegrafía teórica y práctica* (1873). Terán era el segundo telegrafista de la Oficina Central de Bogotá y maestro de la escuela telegráfica, y su obra de carácter rudimentario, se ocupaba del sistema de circuito cerrado, para lo cual se extractaban apartes de otras obras escritas en la materia. Aunque reconoció sus escasos conocimientos en la materia, su intención con este manual era “contribuir al adelanto de este bello estudio, que hasta ahora empieza a conocerse en nuestro país” (p. 4).

En la primera parte de este libro fueron examinados los siguientes tópicos sobre la teoría de la corriente eléctrica: tipos de pilas, combinaciones, propagación de la electricidad, acción de la corriente, medidas de las resistencias, corrientes derivadas y electroimanes. El segundo acápite se refería al telégrafo eléctrico, al aparato morse y su mecanismo de reparación, a los pararrayos, al alfabeto de morse y a los ejercicios para practicar su escritura. Los circuitos telegráficos, el circuito telegráfico, el arreglo de las estaciones, los conmutadores, los repetidores y las líneas telegráficas fueron algunas de las materias desarrolladas en la tercera sección.

Juan N. Restrepo (1875) publicó *Definiciones de telegrafía eléctrica*, obra que fue traducida por Balcázar. Este era un manual básico organizado a través de preguntas y respuestas cortas y precisas sobre circuitos eléctricos, pilas, electromagnetismo, circuitos telegráficos, conmutadores, pararrayos, repetidores, aislamiento y líneas telegráficas.

Además de ser uno de los más importantes contratistas que participaron en la construcción de líneas telegráficas, Demetrio Paredes ocupó el cargo de director de la Escuela Nacional de Telegrafía en la década de 1870. Entre sus múltiples incursiones en el ramo, él se dedicó a traducir en 1889 el libro *Lecciones elementales de telegrafía eléctrica*, de L. Michaut y M. Guillet, empleados de la Dirección Técnica del ramo en París. Según refirió Paredes en el aparte introductorio, este “valioso *vade mecum* del telegrafista” (Michaut y Guillet, 1889) era un libro de texto para enseñar en la Escuela y una guía para los empleados que en su mayoría eran empíricos y desconocían las nociones en ciencias sobre las cuales se basaba el funcionamiento

del telégrafo. Pero el principal aporte fue el esfuerzo por adecuar este trabajo a las peculiaridades del servicio y a la organización del ramo en Colombia, especialmente en cuanto al manejo y funcionamiento de los aparatos de traslación.

Paredes agradeció la cooperación del telegrafista Ricardo Millán, quien fuera su ayudante y además profesor de práctica en la Escuela Nacional de Telegrafía, pues él se encargó de elaborar los diagramas, planos y textos explicativos de la obra, además de la descripción y funciones de los aparatos de traslación.

Los capítulos de este manual se resumen de la siguiente manera: nociones de física y química, circuitos y resistencias, electromagnetismo, alfabeto morse, aparatos morse y pararrayos, aparatos de traslación, circuito cerrado y abierto, instalación de oficinas, desarreglos eléctricos, construcción de líneas, transmisión y recibo de telegramas, teléfonos y un apéndice sobre contabilidad de oficinas telegráficas en Colombia (Michaut y Guillet, 1889).

La redacción de manuales técnicos adquirió mayor impulso con ocasión del primer intento de agremiación de los ingenieros como profesionales a través de la creación de la Escuela de Ingenieros de la Universidad Nacional de Colombia. En 1861, el presidente Tomás Cipriano de Mosquera fundó el Colegio Militar y la Escuela Politécnica, y al cabo de cinco años se creó el cuerpo de ingenieros como dependencia del Gobierno, y la Ley 66 de 1867 creó la Universidad Nacional de Colombia que incorporó la Escuela de Ingeniería (Torres y Salazar, 2022). En 1887, fue fundada la Sociedad Colombiana de Ingenieros (Jiménez, 2000). Con esta institucionalización de la profesión de ingeniería se introdujeron métodos científicos y se conformaron grupos de estudio que le imprimieron más rigurosidad al estudio de la electricidad y del telégrafo.

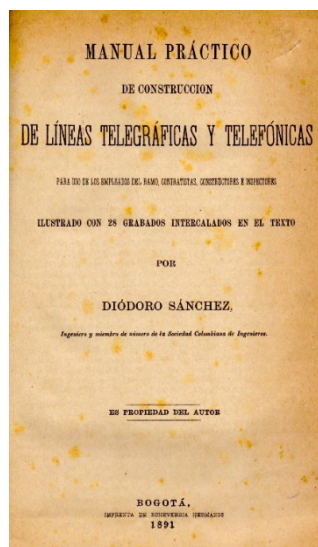
Diódoro Sánchez, miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, elaboró a finales de los años 1890 un manual sobre construcción, conservación y reparación de líneas telegráficas y telefónicas. Él había trabajado en 1882 en Venezuela en el proceso de construcción de la red telegráfica, y regresó al país al año siguiente para enmendar fallas técnicas en la instalación de la red nacional y poco después fue el secretario fundador de dicha Sociedad. Inicialmente, había publicado algunas recomendaciones sobre el servicio en los periódicos bogotanos *El ingeniero* y *La luz*, que fueron reproducidas en otros medios. El manual, que fue difundido también en varias entregas de los primeros números de la revista *Anales de Ingeniería* (Sánchez, 1887-1890), órgano de la Sociedad Colombiana de Ingeniería, estaba ilustrado con 28 grabados e incluyó demostraciones prácticas al alcance de cualquier lector que contara con someros conocimientos de aritmética y geometría, aunque también había algunas secciones dedicadas a especialistas versados en matemáticas. Fue concebido como una guía para corregir la gran cantidad de imperfecciones detectadas en el proceso de construcción de la red telegráfica, con lo cual se

pretendía que los funcionarios del ramo logaran un manejo más eficiente de los recursos oficiales.

Aunque el autor tenía previsto incluir un material adicional sobre otras áreas como baterías, mediciones eléctricas, trazo de rectas, altitudes y pararrayos, debió aplazar su publicación por motivo de los altos costos en la elaboración de los grabados. Recomendó de manera especial a las autoridades del ramo que se supliera el vacío de esta materia que había notado en su condición de examinador de la Escuela Nacional de Telegrafía (Sánchez, 1891). Todavía en 1905 seguía recomendándose este manual a constructores, inspectores y telegrafistas, prueba de ello fue un aviso promocional aparecido en las páginas de *El Telégrafo* en el cual se anunciaba que aún quedaban algunos ejemplares para la venta en la Agencia de Ingeniería por valor de 30 centavos cada uno (Obra útil, 1905).

Figura 1

Portada del *Manual práctico de construcción de líneas telegráficas y telefónicas*, escrito por Diódoro Sánchez



En 1892¹² salió a la luz el que es considerado el primer gran manual de telegrafía en Colombia: *El telegrafista colombiano: tratado elemental de telegrafía teórica y práctica*, a cargo de Roberto Ramírez¹³ y Francisco J. Herrán. Ramírez dedicó esta obra al director de Correos y Telégrafos, Enrique de Narváez, y señalaba que la importancia radicaba en ser un libro apropiado como texto pedagógico para los

¹² Para este año se contabilizaban 17 500 km de líneas y había 560 oficinas (Herazo, 2010).

¹³ Ramírez escaló con méritos la estructura del sistema telegráfico y resaltó en él virtudes como su perseverancia y honradez desde los inicios de su vida laboral como ayudante de oficina, hasta alcanzar cargos de alta responsabilidad como el de telegrafista del palacio presidencial, jefe de la Oficina Central de Bogotá y en 1894 jefe de la Sección de Telégrafos (Documentos sobre el establecimiento y marcha progresiva del telégrafo en Colombia, 1908).

interesados en la telegrafía, sin que fuese necesario conocer aspectos técnicos de alto nivel de profundidad. Para construir su obra recurrió a la consulta de textos de autores modernos y reconocidos, complementada con las nociones adquiridas en su extensa trayectoria de más de 35 años de servicio en el ramo, lo cual lo había hecho merecedor de una medalla de oro (Mora, 1916). Por ello, este manual estaba enfocado en la práctica y en el manejo de los aparatos y en cómo solucionar los problemas ocurridos en las oficinas. Con él, buscaron llegar con claridad y precisión a las escuelas y clases particulares de telegrafía.

El prólogo estuvo a cargo del contratista Francisco J. Fernández,¹⁴ quien subrayó la calidad de este texto de estudio y de consulta para los empleados del ramo. Resaltó la trayectoria de Herrán por sus más de veinte años de servicio y exaltó también a Ramírez quien en ese momento fungía como director de la Escuela Telegráfica de Bogotá y director de la Oficina Central. Entre las temáticas tratadas en el libro estaban las siguientes: historia del telégrafo, aplicación del telégrafo, adelantos técnicos, contabilidad, diligencias de visita y deberes de los empleados, entre otras. Se destacó de manera especial la participación de Antonio Rodríguez en la elaboración de los grabados que acompañaban el texto.

Esta obra fue reimpressa en 1912a (Ramírez) y su importancia, en especial el capítulo sobre la historia del telégrafo, fue reconocida en su momento por la Academia Nacional de Historia, y un extenso fragmento se publicó en la revista institucional de esta entidad, el *Boletín de Historia y Antigüedades* (Ibáñez, 1912). Ese mismo texto de carácter histórico fue reproducido de manera independiente como folleto (Ramírez, 1912b) y en 1916 circuló en varias entregas de la *Revista Postal y Telegráfica* (El telégrafo colombiano, 1916).

Como resultado de su amplia experiencia pedagógica y laboral en el sector telegráfico, la profesora Enriqueta González Borda (1907) publicó el *Manual práctico del telegrafista*, un aporte significativo e innovador de ella como mujer en la producción del conocimiento científico. Enriqueta fue una de las primeras telegrafistas en Colombia y, gracias a su tesón y habilidad, llegó a ocupar el cargo de directora de la escuela para mujeres¹⁵ y obtuvo varios reconocimientos del Gobierno por su labor (República de Colombia, 1905). El manual fue promocionado a través de las páginas de la revista *El Telégrafo*, donde se anunció su venta en la Librería de El Mensajero (Anuncios, 1907). Allí se destacó esta obra por contener todas las indicaciones imprescindibles para que un empleado del ramo cumpliera a cabalidad

¹⁴ Fernández era oriundo de la provincia de Vélez. En enero de 1874 era el telegrafista en San Gil y con los años se convirtió en el máximo contratista del sistema telegráfico en Colombia. Sobre la trayectoria de este contratista y sus incursiones como empresario, véase Fernández de Pallini (2004).

¹⁵ Aunque en 1872 se registró un primer experimento por crear una clase de telegrafía en la Escuela Normal de Mujeres de Cundinamarca, solo en 1881 la Secretaría de Fomento logró fundar formalmente la primera escuela telegráfica de mujeres durante el gobierno del presidente Rafael Núñez (República de Colombia, 1950).

sus funciones y, además, se resaltó el contenido del exordio como buena síntesis de las calidades y deberes morales que debía tener todo telegrafista. El texto llevaba en su sección final una serie de decretos sobre tarifas postales, la reglamentación de la franquicia y un cuadro de portes para envío de encomiendas al exterior (Nuevo libro, 1908).

Ese mismo año, la directora del Instituto Morse, la señorita Rosa C. Herrán, publicó con el acompañamiento de su padre, el telegrafista y profesor Francisco J. Herrán, el manual titulado *Citología telegráfica*, caracterizado por su “precisión, claridad y sencillez” como ayuda valiosa para acercarse a la práctica de este sistema de comunicación (Herrán y Herrán, 1908).

Agustín Landínez Vargas se dio a la tarea de traducir en 1910 el texto *El aparato Hughes*, escrito por el ingeniero E. Montoriol, profesor de la Escuela Superior de Telégrafos de París. Este aparato de marca alemana, que empezó a ser introducido durante estos años en los que el país contaba ya con 17 500 km de líneas y 526 oficinas telegráficas, permitía realizar despachos más rápidos que con el aparato morse, y facilitaba además la impresión de los telegramas, todo lo cual representaba mayor comodidad y manejo del tiempo para los telegrafistas a su vez que significaba un ahorro para el Estado, al no tener que construir nuevas líneas para atender la creciente demanda de mensajes. Ya las directivas del ramo habían gestionado la adquisición de ocho de estos aparatos en la fábrica de Siemens & Halske, en Berlín.

Esta obra contó con el respaldo del administrador de Telégrafos y Teléfonos Nacionales, Francisco J. Fernández, quien delegó a su hijo Francisco Fernández Parra, formado en la Escuela Politécnica de París (Nuestro distinguido amigo, 1910), en donde había conocido a Montoriol el autor del libro, para que se encargara del prólogo de este manual que no dudó en catalogar como “eminentemente útil para todos los telegrafistas, para ese gremio de infatigables trabajadores que contribuyen al progreso y bienestar de la patria” (Landínez, 1910, p. iv). Landínez inició su vida laboral como profesor de letras y ciencia, y su temprana afición al estudio de la electricidad lo sumergió en la telegrafía, en donde llegó a ocupar el cargo de inspector. Se destacó el hecho de que la obra implicaba no solo la traducción literal del francés, sino que requería de conocimientos técnicos en el área de los fenómenos eléctricos y las máquinas para poder transmitir claramente las explicaciones y descripciones.

Este manual que estaba profusamente ilustrado traía, entre otras temáticas, los principios de mecánica y electricidad, el manejo de los aparatos, el manipulador, el electroimán, los motores, los acumuladores, el mecanismo de impresión y las medidas eléctricas. Se incluyó una explicación muy completa de cómo desarmar y armar el aparato, y de cómo evitar las irregularidades que eventualmente pudieran suscitarse. Gran entusiasmo causó este texto en los telegrafistas. En una nota del

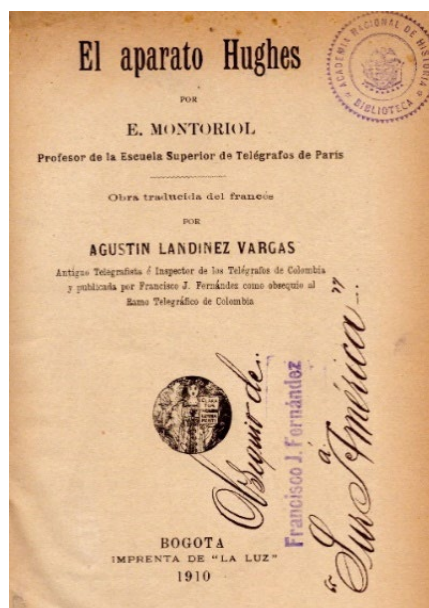
periódico *El Porvenir* de Cartagena reproducida en *El Telégrafo* se subrayaron sus bondades:

La obra es digna de alabanzas, por su utilidad práctica, y porque está escrita en un lenguaje claro y preciso, poco usado en libros de igual índole. Los jóvenes que se aplican al estudio de la telegrafía encontrarán en él acopio de consejos y de enseñanzas que les servirán de consejos y de enseñanzas que les servirán de guía en la noble ciencia que Morse legó al progreso de los pueblos. (El aparato Hughes, 1910, p. 2259).

El administrador Francisco J. Fernández se encargó de promocionar y distribuir esta obra y algunos de los ejemplares los remitió a Hermenegildo de Fex, quien trabajaba en la instalación del aparato Hughes¹⁶ en la ciudad de Ocaña, para conectar al centro del país con el nororiente y la costa Caribe. De Fex agradeció el envío a la vez que felicitó a Landínez por la traducción de tan valiosa guía para el gremio telegráfico (Informaciones, 1910a).

Figura 2

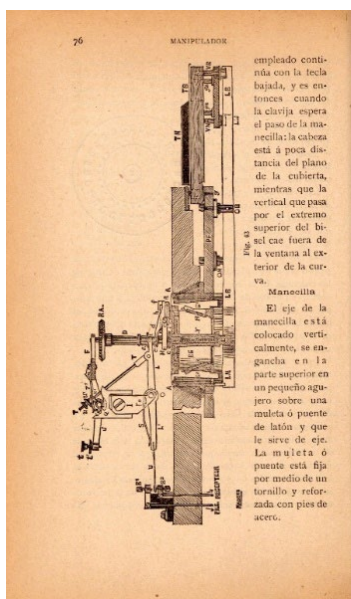
Portada del manual *El aparato Hughes*, del ingeniero E. Montoriol, publicada en Colombia en 1910



¹⁶ Estos aparatos de marca alemana permitían hacer el trabajo más rápido que con el aparato Morse, al transmitir casi el cuádruple de letras por minuto y al recibirse impresos los telegramas en caracteres tipográficos y en tiras de papel que se remitían a los destinatarios (Landínez, 1910).

Figura 3

Grabado del manipulador que hacía parte del aparato Hughes



Nota: publicado en la obra de Landínez (1910, p. 76).

La Ley 31 del 18 de julio de 1923 creó el Ministerio de Correos y Telégrafos, y se contó con más presupuesto para ampliar la infraestructura telegráfica y promover la circulación del conocimiento técnico. Hacia 1927, el Ministerio decidió publicar, por iniciativa de la misión de los belgas, un libro que ellos elaboraron a partir de las lecciones dictadas en la Escuela de Telegrafía, obra que constaba de más de 300 páginas y que incluía más de 250 esquemas sobre la instalación de aparatos telegráficos y telefónicos. Especialmente útil resultó este texto como referencia en la Escuela y como manual de instrucción para los funcionarios del ramo (García, 1927).

Si bien prácticamente todos los manuales se publicaron en Bogotá, vale registrar un esfuerzo editorial a escala regional y es el caso del trabajo de Marco Antonio Montoya, titulado *Manual de telegrafía para los telegrafistas de la República* (1897). Montoya era director de Teléfonos de Medellín y profesor de telegrafía de la Escuela Normal de Institutoras (Botero, 2006).

En esta misma ciudad fue publicado el texto *Radiotelegrafía y telegrafía: enseñanza, manual del radiotelegrafista* (Instituto Popular de Radiocomunicaciones, 1949). Este era un corto manual exclusivo para operadores de las oficinas telegráficas, enfocado en el despacho de telegramas, pero sin ninguna alusión a temas teóricos y científicos. Los capítulos que integraban esta guía eran: código morse, empleo del manipulador, modelos de radiogramas, código de abreviaturas, convenciones usadas

en automáticos, cómputo de palabras, partes de un telegrama, tarifas, escritos en clave, escritos en idiomas extranjeros y puntuación.

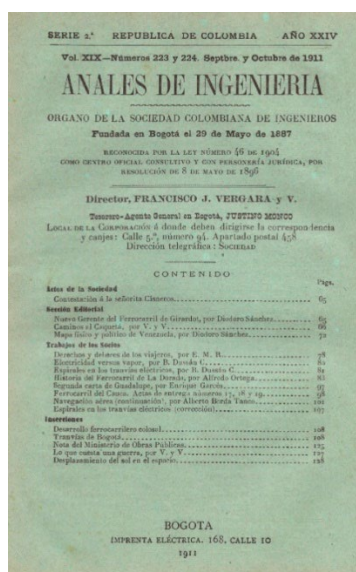
Difusión en publicaciones periódicas y bibliotecas

La difusión impresa de los aspectos técnicos del servicio telegráfico no se circunscribió exclusivamente a la publicación de manuales, sino que además se extendió a otros espacios como las revistas especializadas en el ramo de comunicaciones.

Desde sus inicios, la revista *Anales de Ingeniería* dedicó algunas de sus páginas no solo a la implementación del sistema ferroviario y la electricidad, sino también a los progresos del servicio telegráfico y telefónico. Ya han sido referenciados algunos textos allí publicados, a lo cual se sumaban artículos extractados de revistas internacionales especializadas como *L'Anné Electrique*.

Figura 4

Portada de la revista *Anales de Ingeniería*, publicación de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, año 1911



En 1904, en los primeros números de la publicación oficial del ramo, la *Revista Postal y Telegráfica*, fue introducida la “Sección científica” (1904), en donde se difundían contenidos técnicos del servicio telegráfico y del montaje de líneas, incluyendo tratados y estudios especializados. Allí, por ejemplo, fue publicado el *Tratado elemental de telegrafía y teléfono sin hilos*, obra escrita por el teniente P. Ducretet y traducida por Fernando Fernández Parra. La labor pedagógica ofrecida a través de las páginas de esta revista continuó vigente varias décadas después, pero bajo el título de “Sección docente” (1940).

En la revista *El Telégrafo*, patrocinada por el administrador de Telégrafos y Teléfonos, Francisco J. Fernández, aparecieron también artículos sobre avances científicos asociados al sistema telegráfico. A finales de 1905 fue publicado en los números 3, 4 y 5 de esta revista el texto “Telegrafía sin hilos”, escrito por *sir* William Henry Preece (1905), con la traducción al español de José Miguel Roldán. Allí se abordaba el inicio del sistema inalámbrico y su aplicación al sistema meteorológico, la fuente de energía, el transmisor, las antenas y las perturbaciones al sistema. En la referida publicación periódica también fue transcrito en varias entregas el texto *Cómo se forma un buen electricista*, y circularon varios artículos sobre electricidad y últimas tecnologías en servicio inalámbrico y cable submarino, el alumbrado por incandescencia (1907), el alumbrado sin hilos, pruebas de radiotelefonía y novedosas crónicas científicas como la transmisión de fotografías por telégrafo a 800 km de distancia (Crónica, 1907).

Figura 5

Portada de la revista *El Telégrafo*, publicada por la Administración de Telégrafos y Teléfonos Nacionales, año 1908



En esta revista, fueron además difundidos varios avances sobre el ramo en otros países y algunas notas que daban cuenta de los adelantos de Colombia en la materia. En sus páginas se reprodujeron varios artículos de revistas especializadas en esta área de las comunicaciones como *El Telégrafo Español* y *El Telégrafo de Chile* y otras más de Argentina y de Europa. Fue además una ventana a través de la cual se promocionaban publicaciones sobre la electricidad y el telégrafo, como fue el caso del manual y directorio (The Electrician, 1907) en su 25.^a edición producida en Inglaterra, ofreciéndose su suscripción por el equivalente de 10 chelines.

Algunas notas sobre el sistema telegráfico fue posible encontrar en otras publicaciones seriadas como *El Gráfico*, *El Pestalozziano* (Telegraphic, 1876) y *La Escuela Normal* (Noticia popular sobre el telégrafo, 1871), así como en la gran cantidad de periódicos que circularon por estos años.

Nuevas oportunidades de acceso a la literatura especializada en el tema telegráfico surgieron con ocasión de la nueva biblioteca del Ministerio de Correos y Telégrafos en sus primeros años de funcionamiento. En 1927 se solicitó, por conducto de la Cancillería, la legislación postal y telegráfica de otros países y las memorias de este ramo (García, 1927). Para el año siguiente, la biblioteca contaba con títulos cedidos por la Biblioteca Nacional y por el Ministerio de Gobierno, y gracias a la sugerencia de la Junta de Inalámbricos, la Secretaría del Ministerio adquirió algunas obras técnicas, especialmente útiles para la consulta de estudiantes y profesores de la Escuela de Radiotelegrafía. A la fecha, contaba este repositorio bibliográfico con más de 500 títulos en el área de las comunicaciones (García, 1928).

Nuevas tecnologías y el impulso de la innovación nacional

Cuando se habla de innovación y tecnología, suele asociarse generalmente con las naciones con mayor nivel de desarrollo y no en avances registrados en países como Colombia. La introducción del sistema telegráfico asociado al impulso de la electricidad en el tercer cuarto del siglo XIX significó un gran desafío para los colombianos, en medio de la precariedad de recursos y la escasez de personal capacitado. En este contexto, el uso y manejo de los equipos y elementos telegráficos fue un factor clave que condujo a la invención y a la innovación (Valderrama, 2001). A su vez, estos adelantos en materia de innovación técnica operaron como un proceso de aprendizaje (Benavides, 2004), que fue replicado entre los funcionarios y profesores del ramo. A nivel nacional, pudo percibirse un examen riguroso y un debate sobre las técnicas aplicadas en los países más avanzados e incluso se llegaron a cuestionar los principios científicos del invento telegráfico (Montañez, 2012).

Vale mencionar el caso de Dionisio Piedrahita, quien nació en Medellín, y después de fracasar en sus negocios particulares, se propuso en 1873, a sus 31 años, aprender telegrafía para conseguir un empleo oficial que finalmente obtuvo en la ciudad de Tunja, luego de haber ensayado empíricamente con un manipulador de madera y de aprobar los cursos en la escuela que dirigía Ricardo Balcázar, a quien le había colaborado como escribiente en la traducción de un manual de telegrafía. A partir de ese momento, escaló desde el cargo de oficial subalterno hasta telegrafista mecánico, inspector y luego director general del ramo.

Piedrahita, con la ayuda de su discípulo Julio E. Cordovez, dio muestras excepcionales para solucionar problemas técnicos en el sistema telegráfico como la

conexión en el tramo Bogotá-Puente Nacional y el de Puente Nacional-Cúcuta, al poner en funcionamiento máquinas de circuito abierto norteamericano implantado por el contratista William Lee Stiles y máquinas del nuevo circuito cerrado del modelo francés en una misma línea (Herrán, 1906), así como también al atender un *impasse* técnico acaecido en las líneas de la costa Caribe y otro más en la comunicación entre Bogotá y Buenaventura, que nadie había podido resolver hasta ese momento. Por su habilidad como telegrafista mecánico, en 1879 (Contrato de 6 de febrero de 1879) suscribió con el Gobierno un contrato para la composición de máquinas telegráficas, y nueve años más tarde, fue comisionado para arreglar algunos aparatos de oficina que habían sido importados a través de la casa comercial de Miguel Camacho Roldán en Estados Unidos y que llegaron con algún defecto grave (Luján, 1888).

En 1887, presentó, junto con Abraham Montalvo, una patente de invención consistente en un aislador de líneas telegráficas al que bautizó como “Regenerador”, en clara alusión al régimen conservador imperante (Solicitud de patente de invención, 1887). Pero su principal invento consistió en generar corriente entre dos aparatos conectados por un hilo conductor de electricidad, lo cual pudo ser un sustituto de las baterías con el consabido ahorro de recursos. Este invento fue publicado en la revista *Anales de Ingeniería* (La electricidad Piedrahita, 1889) y fue bastante comentado entre la comunidad científica de la época. Malogradas fueron las gestiones ante el Congreso Nacional (Informe, 1888) para promover este invento, aunque consiguió algún apoyo de sectores privados (Restrepo, 1889). De cierto modo, esto suponía una interacción y experimentación constante con los diferentes aparatos del sistema telegráfico, ya sea por la necesidad de reparación o por la búsqueda de un mayor rendimiento (Herazo, 2010).

Sin embargo, fallido resultó el deseo de patentizar el invento, pues fue descartado en 1889 por un equipo de especialistas en Estados Unidos al comprobar que esa misma idea venía aplicándose desde hacía más de 60 años y con mayores índices de eficiencia. Pese a ese frustrado intento, lo que vale resaltar es el esfuerzo de la inventiva nacional y el debate e interés que suscitó este adelanto técnico como asomo a la modernidad (Montañez, 2012). La curiosidad de Piedrahita lo condujo a investigar sobre otros campos como la telefonía y los telares mecánicos (Robledo, 2021).

En 1898, el director de Correos y Telégrafos, Enrique de Narváez, destacó la labor del reconocido profesor de telegrafía Roberto Ramírez, quien ofreció al Gobierno un aparato de su invención elaborado con materiales rudimentarios que simplificaba el mecanismo de las máquinas de traslación empleadas en las oficinas telegráficas, lo cual, señalaba, redundaría en una reducción del número de funcionarios encargados de manejar aquellas máquinas. El invento fue puesto a prueba en Bogotá en conexión con las oficinas de Ubaté, Anapoima, Villeta y Sesquilé (Narváez, 1898).

Hacia el siglo xx, vale traer también a colación el caso del ya mencionado Francisco J. Herrán, quien había sido telegrafista, profesor de telegrafía, autor de manuales, inspector y contratista. A él, el Ministerio de Fomento le aceptó la patente para la fabricación, uso, venta y explotación de una pila eléctrica de su propia invención a la que se le dio el nombre de “pila Herrán” (Brigard, 1894).

En las memorias que dejó sobre su trayectoria en el ramo telegráfico, Herrán relató el caso de otro inventor, Ricardo Millán, quien construyó un “magnífico” aparato de traslación a partir de los restos de dos máquinas que ya estaban inservibles por el uso y por los efectos deletéreos de las guerras civiles. Millán inició su carrera como fundador de la oficina telegráfica del municipio de San Juan de Rioseco, pasó al cargo de inspector y luego tramitó su traslado a la Oficina Central en Bogotá. Herrán lo calificó como “telegrafista de primer orden y de un genio mecánico en nada inferior al de Dionisio Piedrahita”. Ambos se especializaron en la composición de aparatos y recibían buenos pagos por estos servicios (Herrán, 1906).

Dentro del marco del convenio celebrado el 12 de junio de 1906, entre el ministro de Correos y Telégrafos, Manuel José Guzmán, y Francisco J. Fernández, para la administración de las líneas telegráficas y telefónicas a nivel nacional, este contratista se comprometió a establecer en la capital de la República una escuela teórica y práctica para la enseñanza del montaje y manejo de los nuevos aparatos alemanes marca Hughes, y los aparatos de telegrafía sin hilos. Esta escuela debía estar dotada de las máquinas y elementos necesarios y, además, sería regentada por un profesor suficientemente experimentado y patrocinado también por el contratista. Las primeras ciudades en donde debían introducirse estos aparatos para el aprendizaje eran aquellas ubicadas en la costa Caribe como Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Puerto Colombia (Fernández, 1909).

Figura 6

Aparato telegráfico marca Hughes. Museo de las Comunicaciones



Fuente: tomada de López (2009, p. 283).

Finalmente, en 1909, Fernández contrató al señor Apolo Utrera y Baños, “hughista” español al servicio de la Central Telegráfica de París, para que enseñara las bases de este nuevo sistema y con el compromiso adicional de dejar instalado su funcionamiento en una de las líneas telegráficas (Fernández, 1909). Sin embargo, Utrera se vio aquejado por una enfermedad en la ciudad de Ocaña en donde trabajaba en la instalación de uno de estos aparatos, razón por la cual se demoró la labor de instrucción a los aprendices locales (Informaciones, 1910b).

La industria nacional contribuyó también a la optimización técnica del sistema telegráfico. Así, pues, en 1882 en la fábrica de loza de Nicolás Leiva se elaboraban vasos porosos para las pilas Bunsen de excelente calidad y con un valor de 10 centavos cada uno; mientras que traerlos desde París costaba cuatro veces más (Estévez, 1882, p. 70). En 1886, el secretario de Gobierno y Guerra de Antioquia, Abraham Moreno, solicitó a la Escuela de Artes y Oficios de Medellín la fabricación de 20 espirales de cobre y 20 cruceros para las baterías de la línea telegráfica que conectaba a esta ciudad con Puerto Berrío (Carta dirigida, 1886). En la década de 1920 se fabricaban braseros para soldar, soldadores, aisladores de doble campana elaborados por la industria de cerámica del Santuario y pilas eléctricas bajo la asesoría de la misión belga (Carbonell, 1926, pp. 14-16).

Con el propósito de atender las reparaciones y demás necesidades de los nuevos “aparatos rápidos” Hughes y Creed,¹⁷ se creó en 1927 como dependencia del Ministerio de Correos y Telégrafos un taller de telégrafos con un jefe y dos mecánicos, quienes además tenían la responsabilidad de fabricar las piezas necesarias para la conservación de esos aparatos en ciudades fuera de la capital. El taller también atendía la composición de todos aquellos aparatos que habían quedado rezagados a causa del uso o de las descargas atmosféricas, y además se constituyó en un nuevo espacio de preparación técnica del personal, pues allí recibían algunas clases los alumnos de la Escuela de Telegrafía, en donde tenían oportunidad de adiestrarse en el cuidado y remontaje de las máquinas averiadas. Varios de estos alumnos ya estaban prestando servicios técnicos en ciudades como Buenaventura, Medellín y Tunja (García, 1927).

La telegrafía inalámbrica, conocida también como radiotelegráfica,¹⁸ empezó a tomar impulso a comienzos del siglo XX en Colombia y esta nueva tecnología llamó

¹⁷ Gracias a los avances de la electromecánica, estos aparatos de marca inglesa incrementaban el rendimiento de la comunicación telegráfica al permitir de manera rápida la impresión de los mensajes de clave morse en caracteres alfanuméricos, a través de un teclado mecanográfico sin necesidad de la decodificación por parte del telegrafista. La cinta de papel se pegaba directamente en el formulario que era enviado al destinatario. Fueron los precursores de los denominados teleimpresores que se utilizaron años después.

¹⁸ Esta forma de comunicación fue inventada a finales del siglo XIX y se lograba por medio de la transmisión de ondas electromagnéticas o hertzianas a través del aire sin ayuda del cableado y solo con un aparato

poderosamente la atención de algunos estudiosos. En mayo de 1913, Jorge Caicedo Abadía, con el apoyo de Adolfo Concha y Eliseo Otero, y con el patrocinio del administrador de Telégrafos y Teléfonos Nacionales, Francisco J. Fernández, realizó el primer ensayo de telegrafía inalámbrica en el país en una comunicación que se hizo desde el palacio municipal en Bogotá a una distancia de tres leguas con aparatos fabricados por ellos mismos. En el acto estuvieron presentes el presidente de la República, Carlos E. Restrepo; el ministro de Gobierno; el ministro de Obras Públicas, y algunos empleados del ramo telegráfico (El telégrafo en Colombia, 1912; Telégrafo inalámbrico, 1913).

Hacia 1930, el “antiguo” alumno diplomado Carlos Buriticá, hábil operador, electricista y mecánico, fue recomendado como profesor de la Escuela Nacional de Telegrafía, pues exhibía una amplia experiencia de trabajo en Tunja, Manizales, Bucaramanga y Cali, en donde había descollado en la reparación de aparatos con los escasos medios técnicos disponibles en esas ciudades. Había realizado además novedosos ensayos técnicos gracias a su acercamiento con las obras científicas más adelantadas del momento (Galvis, 1930).

Conclusiones

Los manuales telegráficos fueron claves para la capacitación del personal dedicado a este ramo y para la optimización del servicio. El Gobierno nacional apoyó de manera decidida la publicación y circulación de estas guías, bajo el convencimiento de que redundaría en mayores índices de eficiencia operativa.

La elaboración de estos textos estuvo a cargo en gran parte del personal mismo que se había formado en las escuelas telegráficas, y otros tantos que incursionaron de manera empírica en esta área de la técnica. La profesionalización de la carrera de ingeniería le imprimiría un mayor impulso a la producción de este tipo de literatura especializada. La publicación de manuales también reflejó los continuos avances tecnológicos en donde un sistema o un nuevo aparato reemplazaba al que se venía utilizando, y por ello, rápidamente algunos textos quedaron prácticamente obsoletos. Están pendientes la revisión y el análisis exhaustivo del contenido técnico de estas y otras fuentes primarias como las revistas especializadas del ramo, con lo cual podrán llenarse muchos de los vacíos en el estudio de la telegrafía en Colombia.

Cabe destacar también el impulso de inventiva nacional que, aún con escasos recursos, buscó crear algunos dispositivos y adaptar otros. En esa misma línea, se ubica la labor de algunos especialistas en adaptar los manuales y procedimientos técnicos del momento a la realidad nacional, con el propósito de emplear los medios

emisor y otro receptor. Este resultó ser un invento revolucionario que a la vez permitió una comunicación más eficaz e inmediata.

locales disponibles para resolver los problemas que pudieran suscitarse en la práctica.

Se ha pretendido con este artículo rescatar la importancia de la literatura especializada en el ramo telegráfico como material pedagógico, así como de los expertos que se nutrieron de esa información de punta en un contexto en el cual el país se estaba asomando al universo de la técnica y de la modernización en materia de comunicaciones, en medio de unas décadas marcadas por contrastes sociales, turbulencia política y guerras civiles. Profundizar en estas temáticas significa propiciar un diálogo interdisciplinar entre la ingeniería, las ciencias físicas y las ciencias sociales.

Referencias

- Alegrett, S. (1912). *Curso elemental de telegrafía eléctrica*. Benedetti Hermanos Editores.
- Alumbrado por incandescencia. (1907). *El Telégrafo*, (42), 664.
- Anuncios. (1907). *El Telégrafo*, (55), 882.
- Artunduaga, S. (2007). Para una historia de los tratados y manuales técnicos. (Edad Antigua al Renacimiento). *Letras con Ciencia Tecnológica*, (2), 1-13.
- Bahamonde Magro, A. (dir.). (1993). *Las comunicaciones en la construcción del Estado contemporáneo en España, 1700-1936*. Ministerio de Obras Públicas.
- Benavides, O. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía*, 23(41), 49-70.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/9092/9738>
- Botero, M. (2006). Guerra en clave morse. *Folios*, (9), 6-12.
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/folios/article/view/351092>
- Brigard, M. (1894). *Informe que el Ministro de Fomento presenta al Congreso de Colombia en sus sesiones ordinarias de 1894*. Casa Editorial de J. J. Pérez.
- Cajiao, M. (1914). *Informe que el Director General de Correos y Telégrafos rinde al señor Ministro de Gobierno, relativo al año administrativo de 1913 a 1914*. Imprenta Nacional.
- Carbonell González, F. (1926). *Memoria que presenta el ministro de Correos y Telégrafos al Congreso Nacional en las sesiones ordinarias*. Imprenta Nacional.
- Cardona, P. (2018). Más que ideología: obras populares en Colombia, 1840-1890. En D. P. Guzmán, P. A. Marín, J. D. Murillo y M. A. Pineda (eds.),

- Lectores, editores y cultura impresa en Colombia, siglos XVI-XXI* (pp. 130-158). Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Carta dirigida por el Secretario de Gobierno y Guerra de Antioquia solicitando materiales para el telégrafo. (1886). Archivo Histórico Casa de Moneda. Db 3258, f. 1r. Biblioteca Luis Ángel Arango.
- Contrato de 6 de febrero de 1879. (1879). *Diario Oficial*, (4353), 6458.
- Crónica científica. (1907). *El Telégrafo*, (40), 637-638.
- Documentos sobre el establecimiento y marcha progresiva del telégrafo en Colombia. (1908). *El Telégrafo*, (supl. de n.º 85), CXXIV.
- El aparato Hughes. (1910). *El Telégrafo*, (145), 2259.
- El telégrafo colombiano. (1916). *Revista Postal y Telegráfica*, (8), 538-552.
- El telégrafo en Colombia. (1912). *El Gráfico*, (109), 5.
- Estado Soberano del Cauca. (1879). *Recopilación de leyes del Estado S. del Cauca. Código Fiscal*. Imprenta del Estado.
- Estévez Bretón, J. (1882). *Informe Anual del Jefe de la Sección Tercera de la Secretaría de Fomento en su carácter de Director General del Ramo, dirigido al Señor Secretario de Estado en el Despacho de Fomento en 1882*. Imprenta de Lombana & Compañía.
- Estrada, M. A. (1875). *Informe del Director Jeneral de Correos y Telégrafos Nacionales al poder ejecutivo de la Unión*. Imprenta de "El Tradicionalista" por F. Ferro.
- Fernández de Pallini, C. (2004). *El legado de don Francisco J. Fernández, líder y promotor de las comunicaciones y la industrialización de Colombia en los inicios del siglo XX*. Sociedad Académica Santandereana de Colombia.
- Fernández, F. J. (1909) *Informe del Señor Francisco J. Fernández, Administrador General de Telégrafos y Teléfonos*. Casa Editorial Aurora.
- Galvis Salazar, R. (1930). *Memoria que presenta el Ministro de Correos y Telégrafos al Congreso de 1930*. Imprenta Nacional.
- García, J. J. (1927). *Memoria del Ministro de Correos y Telégrafos al Congreso de 1927*. Imprenta Nacional.
- García, J. J. (1928). *Memoria del Ministro de Correos y Telégrafos al Congreso de 1928*. Imprenta Nacional.
- González Borda, E. (1907). *Manual práctico del telegrafista: para el manejo de oficinas telegráficas y de correos*. Escuela Tipográfica Salesiana.

- Gutiérrez Flórez, F. (2012). *Las comunicaciones en la transición del siglo XIX al XX en el sistema territorial colombiano*. Universidad Nacional de Colombia.
- Herazo, E. (2010). *Apropiación del telégrafo en Bogotá, 1865-1900* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/6774>
- Herazo, E. (2017). Abriendo la caja negra de la tecnología: una historiografía de las técnicas en Colombia. *Anuario de Historia Social y de la Cultura*, 44(1), 335-362. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/61529?show=full>
- Herazo, E. (2022). Electricidad y algunos aspectos de la modernidad en Colombia. *Credencial Historia*, (385), 7-10.
- Herrán, F. J. (1905-1906). Reminiscencias sobre el establecimiento y desarrollo del telégrafo en Colombia. *El Telégrafo*, (4-15), 54-329.
- Herrán, R. C. y Herrán, F. J. (1908). Citología telegráfica. *El Telégrafo*, (58), 930.
- Ibáñez, P. M. (1912). El telégrafo en Colombia. *Boletín de Historia y Antigüedades*, VII(84), 722-727.
- Informaciones. (1910a). *El Telégrafo*. (144), 2238.
- Informaciones. (1910b). *El Telégrafo*. (142-143), 2212.
- Informe. (1888). *Diario Oficial*, (7535), 1088.
- Instituto Popular de Radiocomunicaciones. (1949). *Radiotelegrafía y telegrafía: enseñanza, manual del radiotelegrafista*. Tipografía Pérez.
- Jiménez Muñoz, H. (2000). La Sociedad Colombiana de Ingenieros y la ética en la ingeniería nacional. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, (9), 13-18.
- La electricidad Piedrahita. (1889). *Anales de Ingeniería*, II(19), 205-207.
- Landínez Vargas, A. (1910). *El aparato Hughes por E. Montoriol. Profesor de la Escuela Superior de Telégrafos de París*. Imprenta de "La Luz".
- López Domínguez, L. H. (2008). El inicio del telégrafo eléctrico en Colombia. *Boletín de Historia y Antigüedades*, XCV(841), 344-392.
- López Domínguez, L. H. (2009). La inserción de Colombia en la tecnología de las telecomunicaciones: del telégrafo eléctrico a la telegrafía digital, 1865-2009. En *Trayectoria de las Comunicaciones en Colombia* (t. I, pp. 263-308). Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Luján, I. (1888). *Informe que presenta el Ministro de Fomento al Congreso de 1888 en cumplimiento del artículo 134 de la Constitución*. Imprenta de A. M. Silvestre.

- Michaut, L. y Guillet, M. (1889). *Lecciones elementales de telegrafía eléctrica notablemente aumentada para satisfacer a todas las necesidades del servicio oficial de la República de Colombia por Demetrio Paredes*. Imprenta de Echeverría.
- Montañez Torres, J. A. (2012). *La introducción del servicio telegráfico en Colombia 1865-1886* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
- Montoya, M. A. (1897). *Manual de telegrafía para los telegrafistas de la República*. Imprenta del Departamento.
- Mora, L. M. (1916). *Homenaje al decano de los empleados del telégrafo*. Imprenta Comercial.
- Narváez, E. (1898). Informe del Director General de Correos y Telégrafos. En A. Roldán, *Informe presentado por el Ministro de Gobierno de Colombia al Congreso Constitucional de 1898* (pp. 224-328). Imprenta de La Luz.
- Noticia popular sobre el telégrafo. (1871). *La Escuela Normal*, (25), 399-400.
- Nuestro distinguido amigo. (1910). *El Telégrafo*, (157), 2.498.
- Nuevo libro. (1908). *El Telégrafo*, (60), 962.
- Obra útil. (1905). *El Telégrafo*, (4), 56.
- Oficina de Estadística Nacional. (1875). *Anuario Estadístico de Colombia*. Imprenta de Medardo Rivas.
- Padilla, G. (1893). *Manual de Telegrafía teórico-práctica*. Imprenta Nacional de San Salvador.
- Pita Pico, R. (2022). Las guerras civiles decimonónicas en Colombia y sus consecuencias en la conexión telegráfica. *Revista Ciencias y Humanidades*, xv(15), 87-116.
<https://revistacienciasyhumanidades.com/ojs/index.php/ojs/article/view/25>
- Pope, F. L. (1873). *Práctica moderna de telegrafía eléctrica. Manual para profesores y telegrafistas*. Imprenta de Gaitán.
- Poveda Ramos, G. (1993). *Historia social de la Ciencia en Colombia. Tomo IV. Ingeniería e historia de las técnicas*. Colciencias.
- Preece, W. H. (1905). Telegrafía sin hilos (trad. J. M. Roldán). *El Telégrafo*, (3), 43-47.
- Ramírez B., R. (1912a). *El telegrafista colombiano: texto de telegrafía teórico-práctico*. (2.^a ed.). Imprenta Comercial.
- Ramírez B., R. (1912b). *Historia del telégrafo*. Imprenta Comercial.

- Ramírez B., R. y Herrán, F. J. (1892). *El telegrafista colombiano: tratado elemental de telegrafía teórica y práctica*. Imprenta de La Luz.
- República de Colombia. (1905). *Anales de la Asamblea Nacional*, N.º 87. Imprenta Nacional.
- República de Colombia. (1950). *Codificación Nacional de las leyes de Colombia*. Imprenta Nacional.
- Restrepo, A. J. (1889). *Dionisio Piedrahita: su vida y sus inventos*. Imprenta Echeverría.
- Restrepo, J. N. (1875). *Definiciones de telegrafía eléctrica según el sistema de Samuel Morse*. Imprenta de Gaitán.
- Robledo Páez, S. (2021). Dionisio Piedrahita, un técnico al servicio de la República. *Credencial Historia*, (383), 3.
- Rodríguez Gómez, J. C. (2012). La telegrafía, una revolución en la comunicación de Colombia, 1865-1923. En F. Barbosa Delgado (ed.), *Historia del derecho público en Colombia* (t. I, pp. 598-603). Universidad Externado de Colombia.
- Rubio Millán, J. (1937). *Manual del empleado postal*. Editorial Minerva.
- Safford, F. (1989). *El ideal de lo práctico: el desafío de formar una élite técnica y empresarial en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez D. (1891). *Manual práctico de construcción de líneas telegráficas y telefónicas para uso de los empleados del ramo, contratistas, constructores e inspectores*. Imprenta de Echeverría Hermanos.
- Sánchez, D. (1887-1890). Telégrafos y teléfonos. *Anales de Ingeniería*, (2-41).
- Sección científica. (1904). *Revista Postal y Telegráfica*, (1-6).
- Sección docente. (1940). *Revista Postal y Telegráfica*, (123), 124.
- Solicitud de patente de invención. (1887). *Diario Oficial*, (6994), 339.
- Telégrafo inalámbrico. (1913). *El Telégrafo*, (168), 2700.
- Telegraphic. (1876). *El Pestalozziano*, (23), 184.
- Terán H., J. M. (1873). *Nociones de telegrafía teórica y práctica: extractada de varios autores*. Imprenta de Echeverría Hermanos.
- The Electrician. (1907). *El Telégrafo*, (38), 608.
- Toro M., D. (1873). *Manual de Telegrafía o sea instrucción para los que se dedican al aprendizaje de la telegrafía eléctrica*. Imprenta de la Librería del Mercurio.

-
- Torres Nieto, A. (2002). *Telecomunicaciones y telemática. De las señales de humo a las actividades por Internet*. Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Torres Sánchez, J. y Salazar Hurtado L. A. (2022). *Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Valderrama, A. F. (2001). De la innovación al uso: algunas reflexiones en torno de la historia de la tecnología y su aplicación en Colombia. *Revista de Ingeniería*, (14), 19-24. <https://doi.org/10.16924/revinge.14.4>