

Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo. XX:
Primer congreso científico panamericano

FRANCISCO R. SAGASTI ALEJANDRA PAVEZ**¹*

Summary

The following essay is a preliminary approximation to the study of Latin American science at the beginning of the XX Century, through the analysis of the Fourth Scientific Congress (1st. Pan American; Santiago de Chile, 1908-1909). A general view is presented of scientific and technological events happening at an international level during the transition of the XIX to the XX Century. The state of Latin American science during this period is analyzed and the memories of the Fourth Scientific Congress are revised-concisely. This study indicates the existence of an incipient but vigorous scientific activity in the region at the start of this century and would support the hypothesis that the distance separating Latin American scientific activity from the frontiers of knowledge was less than the one currently existing.

Introducción

El presente trabajo es una aproximación preliminar al estudio de la situación de la ciencia latinoamericana a principios del siglo XX, tal como se le puede apreciar a través de las memorias del Cuarto congreso científico (Primero panamericano), que tuvo lugar en Santiago de Chile entre el 25 de diciembre de 1908 y el 5 de enero de 1909. Este trabajo forma parte de un programa de investigaciones sobre el tema general de ciencia, tecnología y sociedad que se viene realizando en GRADE desde 1980, y constituye una primera aproximación al estudio de este importante congreso que tuvo lugar a principios de siglo.

En primer lugar se presenta una perspectiva general del tipo de cambios científicos y tecnológicos que tuvieron lugar en el ámbito internacional al pasar del siglo XIX al siglo XX; luego se ofrecen algunas apreciaciones sobre el estado de la ciencia latinoamericana en este periodo, para después examinar de manera preliminar las memorias del Cuarto congreso científico. Unos breves comentarios finales, dos apéndices y una bibliografía complementan el presente trabajo. Los autores dejan constancia de su agradecimiento por el apoyo prestado por GRADE para la realización del presente trabajo, y por la valiosa ayuda de Eduardo Sansiviero para lograr acceso a las memorias del Cuarto congreso científico.

* Jefe de Planeamiento Estratégico, Banco Mundial; anteriormente director ejecutivo, GRADE.

** Investigador asistente, GRADE.

El contexto internacional de la ciencia latinoamericana a principios del siglo XX

El último decenio del siglo XIX y los años precedentes a la primera guerra mundial fueron testigos de grandes cambios en el ámbito de la actividad científica y tecnológica mundial. En este periodo tuvieron lugar muchos descubrimientos e invenciones que sentaron las bases para la evolución de la industria y los servicios en la primera mitad del siglo XX. A título ilustrativo, en estos años Roentgen descubrió los rayos X; los esposos Curie descubrieron el radio y el plutonio; Planck desarrolló la teoría cuántica; De Vries, Morgan y otros redescubrieron los trabajos de Mendel y dieron gran impulso a las investigaciones genéticas; Bayliss y Starling descubrieron las hormonas, Hopkins aisló la vitamina A, Wilstater descubrió la composición de la clorofila, y Harden y Young trabajaron por primera vez procesos de catálisis con enzimas; Einstein desarrolló su teoría de la relatividad, mientras que Minkowski ideó las herramientas matemáticas que facilitaron el desarrollo de esta teoría; Freud publicó sus primeros estudios sobre la teoría del sexo, y Pavlov realizó sus trabajos sobre reflejos condicionados.

En el campo de la tecnología los avances fueron igualmente impresionantes. Diesel construyó el motor a petróleo; Ford fabricó el automóvil modelo T y desarrolló la idea de ensamblaje; Marconi inventó la telegrafía inalámbrica; Hoffman inventó el caucho sintético a partir del butadieno; Haber inventó un proceso para sintetizar amoníaco en escala industrial; Baekeland inventó la bakelita, y Chardonnet y Cross realizaron sus trabajos que llevaron a la producción industrial del rayón y del celofán; los hermanos Wright hicieron el primer vuelo en aeroplano; Bieriot cruzó el Canal de la Mancha; Curtiss construyó el primer hidroavión y Junkers el primer avión totalmente metálico; Brearley desarrolló el primer tipo de acero inoxidable, y se realizaron procesos para fabricar productos tales como insulina, detergentes sintéticos, siliconas, y plexiglás.

Sin embargo, pese a que la lista de avances conceptuales y adelantos prácticos podría extenderse mucho más aún, desde el punto de vista de la actividad científica y tecnológica los cambios más importantes que ocurrieron en este periodo son la profesionalización de la investigación y los cambios institucionales en la forma de producir conocimientos y realizar innovaciones. Durante el periodo examinado, en Europa y en Estados Unidos se produjo un cambio significativo en la estructura de las universidades, se articularon las relaciones entre la universidad y la industria, y surgieron nuevos marcos institucionales para organizar la investigación.

Estos fenómenos se manifestaron en forma más clara en Estados Unidos, donde surgieron laboratorios universitarios para prestar servicios a la industria (por ejemplo, el laboratorio de fisicoquímica, en MIT, fundado en 1903); se crearon nuevos programas en el campo de las ingenierías (por ejemplo, ingeniería eléctrica en las universidades de Yale, Michigan, MIT, y Purdue), y la relación entre universidad e industria se hizo muy estrecha, sobre todo en los campos de la ingeniería química, mecánica y eléctrica. Hacia 1910 se habían otorgado 2 500 doctorados en ciencias en Estados Unidos, y el número de miembros de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia creció de 1925, en 1900, a 8 325, en 1914. Asimismo, se establecieron los primeros laboratorios de investigación industrial —las “fábricas de tecnología” como las llamó Jorge Sábato—, organizando de manera sistemática -y científica el tipo de institución que había anticipado Edison al fundar, en 1876, su laboratorio de Menlo Park. Así, durante este periodo se establecieron los laboratorios de investigación industrial de las empresas

Du Pont (1901), General Electric (1900), American Telegraph and Telephone (1907), Westinghouse (1903), Arthur D. Little (1905), y Eastman Kodak (1912).²

Estos cambios de carácter institucional y los avances en ciencia y tecnología se aceleraron durante la primera guerra mundial, y señalarían el comienzo indiscutible de la hegemonía norteamericana sobre la actividad científica mundial que se mantiene hasta nuestros días. En cierta forma, como lo ha indicado Noble³ el reordenamiento del aparato industrial, tecnológico y científico de Estados Unidos que tuvo lugar durante este periodo hizo converger los esfuerzos de científicos académicos, ingenieros, empresarios, gerentes, funcionarios gubernamentales y políticos para apoyar el surgimiento del capitalismo corporativo que vendría a dominar la escena tecnológica hasta nuestros días.

Ciencia y tecnología en America Latina a Faes del siglo XIX -

• Cuál era la situación de America Latina en el cambiante contexto de la ciencia mundial de esta época? Por una parte, podría decirse que la ciencia latinoamericana a fines del siglo XIX era prácticamente inexistente, que el estado actual de marginalidad de la ciencia latinoamericana en el contexto mundial es el resultado de un largo proceso histórico que ya se manifestaba claramente a principios de siglo, y que la distancia que separa a la región de los países científicamente más avanzados ha aumentado continuamente desde hace varios siglos. Además, podría plantearse que, pase a su estado de atraso relativo en comparación con Europa y Estados Unidos, los esfuerzos de algunas universidades, de las escuelas de ingeniería, de los institutos de investigación en medicina y otros campos, y de algunos investigadores individuales, llegaron a configurar un incipiente pero importante nivel de actividad científica y tecnológica en la región al finalizar el siglo XIX. Más aún, podrá sugerirse la conjetura de que la brecha entre la ciencia latinoamericana y las fronteras de la ciencia mundial a principios de siglo no era mayor a la que existe en la actualidad. Entre otras razones, esto podría ser debido a que la actividad *científica* en Europa y Estados Unidos solo tomaría un gran impulso durante los primeros decenios del Siglo XX.⁴

Probablemente, la situación que prevalecía en la región al cambiar el siglo se encontraba en un punto intermedio entre lo que postulan estas dos hipótesis. A nuestro juicio, la fragmentaria evidencia disponible indica que existía una pequeña pero activa comunidad científica en algunos campos específicos, y que se manifestaba un creciente interés por desarrollar las ciencias; por lo cual nos inclinamos a sugerir que este punto intermedio se encontrar lo más cercano a lo que plantea la segunda hipótesis. Sin embargo, la escasez de trabajos sobre el estado de la ciencia y la tecnología en América Latina y su relación con las fronteras del conocimiento en diferentes periodos históricos no permite resolver esta cuestión en forma definitiva.

² Sobre este tema véanse los trabajos de Price, 1975; Ben-David. 1971, y las contribuciones en los volúmenes editados por Reingold, 1976 y 1979.

³ Véase el libro de Noble, 1977.

⁴ El crecimiento de la actividad científica ha sido tratado por Price en sus dos libros de 1963 y 1975 (véase la bibliografía). Es interesante anotar, por ejemplo, que la creación de las primeras revistas de resúmenes científicos (*abstracts*) a partir de *Physics Abstracts* en 1900 y *Chemical Abstracts* en 1909, muestra que se hizo necesario organizar y sistematizar la creciente literatura científica a partir del primer decenio del siglo XX

Como antecedente es interesante anotar que algunos autores han medicado que la ciencia latinoamericana logro un alto nivel de desarrollo durante la época colonial. De acuerdo con Roche, “Las primeras etapas de la ciencia hispanoamericana han mostrado dos picos: el primero en el siglo XVI, cuando la calidad del conocimiento generado en la región —especialmente en México— era de un alto nivel y ampliamente influyente en Europa. El otro periodo de algún interés . . . Fue la segunda mitad del siglo XVIII, particularmente durante el reinado de Carlos III de España (1759 a 1788), cuando se emprendieron las grandes expediciones, las ideas empezaron a circular, y algunos desarrollos locales tuvieron lugar, especialmente en México y Colombia”⁵. En forma similar, Lanning ha señalado que durante la Ilustración,

América no se encontraba muy a la zaga de Europa en el desarrollo de -las ideas, y que “. . . en lugar de una brecha cultural de tres siglos entre Europa y las colonias americanas, separaba a estos dos continentes un hiato de aproximadamente una generación entre innovador europeo y académico americano.. (y) a medida que fue pasando el siglo XVIII esta brecha fue cerrándose... Entre 1780 y 1800 con concesiones al transporte y al surgimiento, tal brecha dejó de existir...”⁶

Si bien sería posible determinar los cambios en la distancia que separa a la ciencia y la tecnología latinoamericanas de las fronteras del conocimiento mundial en campos específicos, en periodos determinados, y para algunos países en particular, es más difícil hacer apreciaciones de este tipo sobre la región tomada como conjunto. La dispareja e irregular evolución de la actividad científica y tecnológica en América Latina durante el periodo colonial y los primeros decenios de vida republicana hizo que la región presentara al finalizar el siglo XIX una imagen desigual y desarticulada del quehacer científico. Más aún, durante este siglo la ciencia latinoamericana no creció en forma continua y sostenida, y más bien experimento una serie de avances y retrocesos. Por ejemplo, los tres o cuatro decenios. Posteriores a la independencia fueron periodos de inestabilidad política e institucional para los países de la región, lo que no permitió consolidar las actividades en el campo de la ciencia y la tecnología. Posteriormente, luego del estímulo que las ideas positivistas dieran a la investigación a partir de 1860, se advierte un cierto estancamiento en la actividad científica. Esto contrasta con el mayor dinamismo tecnológico asociado a la integración de las economías de la región a los mercados mundiales durante los últimos decenios del siglo XIX.⁷

En términos generales podría decirse que al acercarse el siglo XX en ninguno de los países de América Latina la ciencia habla logrado constituirse en una actividad firmemente establecida, con pleno apoyo del gobierno, y capaz de realizar aportes significativos al conocimiento mundial. No se había llegado a desarrollar una tradición científica acumulativa, ni se habla creado un ambiente favorable para el cultivo de las ciencias. Menos aún se podría hablar de transformaciones en las instituciones educativas y las empresas productivas similares a las que ocurrían en Estados Unidos y Europa en esa época. El incipiente grado de desarrollo económico no permitió generar una

⁵ Véase Marcel Roche, 1976, p. 806.

⁶ Véase Lanning, 1961, pp. 89-90.

⁷ Véase, entre otros, los trabajos de Babirn, 1963: Bateman *et. Al* i9’1; Steian, 1976; de Gortari, 1973 y 1980; Safford; 1976; Félix, 1973 y Sagasti, 1978.

demanda sostenida de actividades científicas y tecnologías, la superioridad intelectual de Europa y Estados Unidos los convertían en las fuentes lógicas de ideas y técnicas productivas, los rasgos culturales ibéricos no propiciaron actitudes favorables a la ciencia, y la inestabilidad política de la región no permitió la acumulación de esfuerzos.

Sin embargo, hacia fines del siglo XIX se había creado en la región un buen número de instituciones científicas, sobre todo en Brasil y México; los museos y jardines botánicos continuaban en actividad en toda la *región*; científicos europeos habían emigrado hacia la región, principalmente hacia Argentina, Uruguay y Chile, estimulando la investigación y la enseñanza de las ciencias; las escuelas de ingeniería y los institutos técnicos formaban un creciente número de ingenieros y especialistas; la arqueología y antropología se encontraban en franco desarrollo; y las investigaciones en medicina y salud pública habían producido importantes resultados para controlar enfermedades tales como la fiebre amarilla y la verruga peruana, y para producir vacunas. A esto debe añadirse las actividades de ingeniería vinculadas a la expansión de la infraestructura física de ferrocarriles, puertos, alcantarillado, carreteras, y aún telecomunicaciones, además de las actividades de mantenimiento de equipo industrial, de prospección y explotación minera, y de mejora de la producción agropecuaria.

Por último, es importante destacar que a fines del siglo pasado se hablaba ya de la importancia de desarrollar una capacidad científica y tecnológica propia en América Latina. Un editorial publicado en la revista colombiana *Anales de Ingeniería*, en septiembre de 1894, da testimonio de ello:

Hoy día nuestra ciencia es de copia o de compilación; aprendemos y repetimos la que otros han pensado o hecho, más no indagamos por nosotros mismos; a esta falta de originalidad en las aspiraciones y en los métodos, debe atribuirse el desfallecimiento de que adolecemos. Con condiciones naturales propicias al desenvolvimiento de la aspiración científica, permanecemos, sin embargo, inactivos.

¿Que estamos esperando? Que vengan otros a resolver nuestros problemas científicos como esperamos que van a dar solución a nuestras dificultades industriales? Si nuestra actividad científica está aún muy restringida, no es esto un motivo que deba desalentarnos; antes, al contrario, es causa de aliento para marchar adelante: *Fac et spera* es un buen lema para los trabajadores del pensamiento.

La ciencia latinoamericana a principios del siglo XX: un análisis preliminar del Cuarto congreso científico (Primero panamericano)

Hacia principios del siglo XX se puede apreciar en la región un mayor interés por introducir reformas en la enseñanza universitaria, por impulsar la creación de instituciones de investigación, y por articular a las comunidades científicas a nivel nacional y también en el ámbito latinoamericano. En este último sentido, es importante destacar los esfuerzos por intercambiar información científica y por establecer vínculos personales entre los investigadores de la región a través de la organización de congresos científicos. A partir del Primer congreso científico celebrado en 1898 por iniciativa de la Sociedad Científica Argentina para conmemorar el vigésimo quinto aniversario de su fundación, se organizaron los congresos de Montevideo (1901), Río de Janeiro (1905), y Santiago de Chile (1909), tal como se indica en el cuadro 1. Este último congreso fue particularmente importante por el gran número de participantes, adherentes y trabajos presentados. En gran medida, las memorias publicadas sobre este evento presentan una visión panorámica del estado de la ciencia y la tecnología en la región a principios de siglo.

Además, este conjunto de eventos puede considerarse como el primer intento de conformar una comunidad científica en el ámbito regional.

CUADRO I

Congresos científicos americanos (1898-1909). Países, miembros y trabajos presentados

<i>Congreso</i>	<i>Pulses</i>	<i>Miembros, delegados y adherentes</i>	<i>Trabajos presentados</i>	<i>Secciones</i>
Primero Congreso Científico Latino-Americano de Buenos Aires (10 al 20 de abril de 1898)	13	552	121	4
Segundo Congreso Científico Latino-Americano de Montevideo (20 al 31 de marzo de 1901)	11	839	202	9
Tercero Congreso Científico Latino-Americano de Rio de Janeiro (6 al 16 de agosto de 1905)	17	836	120	11
Cuarto Congreso Científico Latino-Americano y Primero Panamericano (25 de Diciembre de 1908 al 5 de enero de 1909)	20	2238	742	9

Fuente: *Reseña del IV Congreso Científico Latino-Americano*, Santiago de Chile. Imprenta, Litografía y Encuadernación Barcelona, 1915.

Los 23 volúmenes que contienen una selección de los trabajos presentados y la reseña general del Cuarto congreso científico, los cuales fueron publicados en Santiago de Chile en 1915, constituyen un material muy rico para examinar la situación de la ciencia y la tecnología en América Latina a principios de siglo. Un análisis detallado de los 450 trabajos publicados, así como de los discursos que pronunciaron los delegados durante los diversos actos oficiales, dan a una idea de la percepción que se tenía entonces del papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, y permitiría responder algunos interrogantes sobre el grado de avance de la ciencia y la tecnología de la región en comparación con las fronteras del conocimiento en esa época. Esta sección examina de manera somera y preliminar algunos aspectos de este singular evento científico de principios del siglo: los planteamientos de los participantes oficiales sobre las vinculaciones entre ciencia y política; sus ideas sobre las relaciones entre ciencia y sociedad, y sobre el significado del Cuarto congreso científico; y un análisis de la participación de los diversos países de la región en términos de participantes, adherentes y trabajos publicados, añadiendo algunos comentarios sobre la participación peruana en el congreso.

Ciencia, política, y el Cuarto congreso científico

Pese a que el Cuarto congreso científico (Primero panamericano) tuvo un carácter exclusivamente científico, un buen número de los trabajos presentados, sobre todo en la sección sobre ciencias sociales que comprendía economía, derecho internacional, derecho constitucional, e historia, presentan una rica y variada perspectiva del pensamiento político de la época. Más aún., los discursos e intervenciones de los delegados oficiales y autoridades del congreso se refieren con frecuencia al papel que le corresponde a la ciencia en la sociedad moderna.

A título de ejemplo algunas citas ilustran las opiniones de los participantes. En el banquete de clausura del congreso, el señor Eduardo Poirier, secretario general de la Comisión Organizadora, menciona claramente el sesgo “apolítico” del congreso:

El Cuarto Congreso Científico se ha mostrado refractario a declaraciones o a votos en favor de gobiernos o instituciones, por considerar que tales acuerdos eran tachables de personalismo y en ese concepto es del carácter eminentemente científico que se ha deseado conservar a la Asamblea en toda su austera rigidez. (p. 152)⁸

Por otra parte, se aprecia a lo largo de un gran número de intervenciones en los eventos oficiales, así como en muchos de los trabajos presentados, una clara concepción americanista de la actividad científica. Podría incluso decirse que se aprecia claramente un incipiente “nacionalismo científico americano” que, a partir de una idea inicialmente latinoamericana, se expande hasta incluir a Estados Unidos en el espíritu panamericano que trataba de promover este país a principios de siglo. Así, el profesor Leo Rowe de la Universidad de Pennsylvania y presidente de la delegación americana diría en la sesión solemne de clausura que:

El historiador del desarrollo intelectual del continente americano, al revisar la obra de (las) asambleas (científicas de la época), probablemente asignará al congreso de Santiago el honor de haber distintamente demostrado que las Repúblicas del continente americano, a causa de su posición geográfica, a causa de las condiciones peculiares en las cuales ellas fueron colonizadas y a causa de los problemas especiales de raza que ellas presentan, se ven frente a una serie de problemas distintamente americanos. El solo hecho de que existan estos problemas, implica una obligación no solo para nosotros, sino también para todo el mundo civilizado, de concentrar todos nuestros esfuerzos en su solución. Solucionándolos, podremos dar nuestra mejor contribución al progreso de la humanidad que el mundo tiene derecho de esperar de nosotros (p. 139).

El diplomático Enrique Carlos Ribeiro Lisboa, jefe de la delegación brasileña y presidente del congreso, destacó también el espíritu americanista en su discurso en la solemne sesión de clausura:

Cada uno de vosotros, señores Delegados, al regresar a su patria, llevar la convicción de que en América somos todos hermanos; que, al reunirnos aquí, solamente hemos querido y buscado conciliar el bien de cada uno de nuestros países con el beneficio general del continente. A vuestros conciudadanos referiréis la armonía de nuestras deliberaciones y la sana cordialidad de nuestra convivencia social. Les diréis que debe ser borrada del diccionario, en América la palabra extranjero; nuestras inteligencias, nuestros corazones forman ya un todo inseparable, han desaparecido entre nosotros las divisiones espirituales, nuestras almas no tienen más que una nacionalidad, son almas americanas (p. 144).

⁸ Todas las citas de esta sección corresponden a la Reseña General del Congreso.

Esta visión un tanto exuberante de la unidad americana se aprecia como una constante a lo largo de un gran número de discursos e intervenciones de los delegados oficiales. Sin embargo, es claro que esta explosión de “nacionalismo americano” que caracterizó al cuarto congreso, probablemente despertó algunas suspicacias en las naciones europeas. El mismo embajador Lisboa, con fina sensibilidad diplomática, se encargó de despejar cualquier duda sobre el posible sentimiento “antieuropeo” que podría haberse deducido del renovado énfasis en lo americano. En su discurso pronunciado en el banquete oficial de apertura del congreso se expresó diciendo que:

Bajo la inspiración de una suspicacia recelosa, se ha creído vislumbrar en la celebración de estos Congresos propósitos de hostilidad para la Europa. Absurdo Soberano, señores! Por poco tierna que en algunas ocasiones haya sido su conducta para con estos pueblos, los americanos jamás olvidamos que la Europa es la Madre Europa. Creo interpretar el sentimiento íntimo de todos sus miembros declarando que lo único que nos proponemos es estudiar los problemas científicos desde el punto de vista americano, es procurar el acercamiento de estos pueblos en interés de la paz continental, es captarnos las consideraciones y las simpatías del mundo culto, probando con la existencia de una inconmensurable clase de intelectuales y con la abundante copia de sus trabajos científicos, que América es un factor modesto, pero no despreciable en la obra del progreso universal. Me parece que no me equivoco *Si* digo que lo que ha motivado las inquietudes de la suspicacia, en el fondo sin razón, es que por sobre todos los demás propósitos alentamos el de unificar los ideales de estos pueblos para construir el alma americana, esto es la personalidad soberana de América, y hacerla sentir en seguida ante el mundo entero, sin arrogancia, pero sin timidez, en bien de la paz, el derecho, y de la justicia (p. 100).

Más aún, el embajador Lisboa aparentemente estaba plenamente convencido de la gran proyección política del espíritu que animó a este Cuarto congreso científico. Días antes de la iniciación del congreso, el dictador venezolano Cipriano Castro fue derrocado como resultado de una larga campaña de abierta hostilidad de las naciones europeas y de Estados Unidos que defendían los intereses de sus empresas, y de una franca descomposición del aparato gubernamental (Castro fue reemplazado por el dictador Juan Vicente Gómez, quien permaneció 27 años en el poder). En el banquete que ofreciera a las delegaciones, el derrocamiento de Castro fue saludado por el embajador Lisboa en los siguientes términos:

Cuanto... a los efectos prácticos de esta magna asamblea, ya parece que bien temprano empiezan a hacerse sentir. Acaba, en efecto, de producirse en nuestra América un acontecimiento de importancia trascendental, que estoy inclinado a atribuir en gran parte a la influencia benéfica de nuestro Congreso. Me refiero, señores, a la transformación política, diré más, social, económica, a la transformación radical cuya noticia ha venido a sorprendernos llevándonos de contentamiento en medio de nuestros trabajos. Acaba de desaparecer en América el último gobierno personal. Contagiada por nuestro entusiasmo por el orden y la paz, y que con firme propósito aquí seríamos, Venezuela quiere seguir con nosotros el camino del progreso por la paz interior, por el respeto a las normas constitucionales y a los derechos de los ciudadanos (p. 115).

Es difícil evaluar en qué medida esta percepción del impacto del congreso era compartida por todos los participantes. La *Reseña General* preparada por el secretario del Comité de Organización no registra opiniones ni comentarios adversos a estos planteamientos, los cuales —a juzgar por los textos de sus intervenciones— podrían haber sido compartidos por muchos de los que pronunciaron discursos en los diversos eventos sociales. Sin embargo, una primera lectura de las decenas de trabajos en el campo de las ciencias sociales, jurídicas e históricas señala que las apreciaciones de muchos otros participantes, y de quienes enviaron trabajos pero no estuvieron en Santiago, hubieran sido más sobrias en su evaluación del impacto del Cuarto Congreso Científico, y de la ciencia en general, sobre los eventos políticos de la época en el continente americano.

Por otra parte, el Cuarto congreso científico (Primero panamericano) fue el primer evento de su tipo en el que participó una numerosa delegación de Estados Unidos. Las relaciones entre América Latina y Estados Unidos se encontraban bastante deterioradas en esa época como consecuencia de la política del “gran garrote” de Roosevelt, y de una serie de intervenciones norteamericanas en la vida política y económica latinoamericana, tales como la anexión de Puerto Rico luego de la guerra con España y la toma de la zona del Canal de Panamá. Durante la gira que realice en 1906 por América del Sur, el senador Root, secretario de Estado de Estados Unidos, se trató el tema del Cuarto congreso científico y, debido al interés mostrado por Root en el evento, Chile en su calidad de país organizador extendió una invitación a Estados Unidos para que envíe una delegación.

Pese a que el secretario de Estado Root enfatizó el carácter científico y no diplomático del evento, y por lo tanto no se impartieron instrucciones a la delegación estadounidense, Root aprovechó su intervención en una reunión previa al viaje de la delegación a Santiago (en la cual se eligió presidente de la misma al profesor Leo Rowe), para manifestar que:

...por muchos motivos los intereses de los Estados Unidos se hallan en gran manera ligados al adelanto de los demás países americanos. El progreso del conocimiento y de la vulgarización entre ellos de todo género de medidas sanitarias es de gran importancia práctica para nosotros. Una cooperación muy activa en convenciones comerciales, en la administración de los puertos, de las aduanas y en el mecanismo del intercambio mercantil constituye objetivos de gran entidad práctica. El incremento de la prosperidad de todas las demás Repúblicas americanas, merced al cual pueden alcanzar un mayor poder de compra, será de gran ventaja para nosotros.^{9 8}

Por tanto, desde el punto de vista de la Secretaría de Estado, la participación de Estados Unidos en el congreso podría considerarse como una parte —ciertamente marginal, pero parte al fin— de una estrategia más amplia para consolidar su posición de potencia dominante en todos los ámbitos de las relaciones interamericanas de principios de siglo. Más aún, la delegación norteamericana consiguió que el Quinto congreso científico (Segundo panamericano) se celebrara en Washington en 1912; sin embargo, la negativa de la cámara de representantes de este país de asignar fondos a este evento hizo que se postergara hasta 1915.¹⁰

⁹ Esta cita fue tomada de un extracto de la intervención del representante John J. Rogers en la Cámara de Representantes de Estados Unidos, anexo a *La Reseña General* del congreso (pp. 277- 289). La intervención de Rogers es muy reveladora de la actitud general que prevalecía entre los senadores, representantes, y funcionarios del gobierno de Estados Unidos hacia América Latina a principios del siglo XX.

¹⁰ Es curioso notar la **indignación con que Hiram Bingham, profesor de la Universidad de Yale, quien más tarde exploraría las ruinas de Machu Picchu recibió las reiteradas negativas de la Cámara de Representantes para asignar fondos al Quinto congreso científico (Segundo panamericano)** y que postergaron su realización por **tres años. El representante Rogers (véase nota 8) cita diciendo: “...no era posible que se hagan creer a los latinoamericanos que los Estados Unidos se hallan en tal pobreza que no pueden subvenir a las expensas de los Congresos Científicos Internacionales consideraron que lo han hecho la Argentina, el Brasil, Uruguay y Chile. Ningún linaje de agradables palabras, ningún derroche de protestas de amistad y consideración podrá hacer que los estadistas urgentes y los hombres de ciencia de América Latina olviden que no fue posible celebrar el 2o. Congreso Científico Panamericano porque a los Estados Unidos no les plugo invertir el dinero necesario para**

Todo esto indica que, pese a su carácter eminentemente académico, el Cuarto congreso científico (Primera panamericano) tuvo un interesante trasfondo político que amerita ser estudiado en mayor detalle

Ciencia, sociedad y el Cuarto congreso científico

Un segundo aspecto de particular interés se refiere a la forma en que el Cuarto congreso visualizaba el papel de la ciencia en la sociedad latinoamericana de principios de siglo, así como la percepción que tengan los participantes de la importancia del congreso considerado como evento científico. La lectura preliminar, de un gran número de los trabajos publicados en las memorias muestra que setenta una perspectivas muy óptimas sobre las posibles contribuciones de la ciencia al progreso material y social. Por ejemplo, el presidente de la delegación argentina y vicerrector 4, la Universidad de la Plata, planteó en su discurso en el banquete de clausura que:

...constatemos que *la naturaleza ha hecho puentes*, los abismos y las montañas, y que la Ciencia ha hecho los puentes **los puentes** y los túneles; que la naturaleza ha hecho los terremotos. y las inequidades de la lucha por la existencia, y que la inteligencia humana está elaborando el derecho y la justicia, la ayuda mutua, la cooperación amistosa y la asistencia recíproca entre los hombres y los pueblos (p. 151).

El discurso pronunciado en la solemne sesión de clausura por el ministro de Instrucción Pública de Chile, Eduardo Suárez Mujica, ejemplifica la concepción heroica de la empresa científica que prevalecía en la época en que se celebró el Cuarto congreso.

Pléyades de jefes ilustres en los ejércitos de investigación, legiones de cruzados de la ciencia surcan los mares y tras montañas las cumbres para combinar, a la sombra de la confraternidad científica, los esfuerzos no menos heroicos que tienden a asegurar la independencia, —Si es posible más noble y más útil—, la independencia del cerebro.

El espectáculo de esta mutualidad de auxilio científico, de este espíritu de cooperación prodigado con tanta nobleza entre los cofrades del saber en todo el continente americano, es tan conmovedor como edificante y permite confiar en que el progreso de la América está llamado a elevarse con paso rápido y seguro a la altura de las mejores civilizaciones tradicionales (p. 141).

Esta perspectiva heroica de la ciencia se demuestra en el florido discurso que el doctor Carlos Gutiérrez, delegado de El Ateneo de la Habana, pronunció en el banquete de clausura:

Salve a vosotros, augustos paladines de la ciencia, que habéis venido a medir vuestras armas en este brillante torneo de la inteligencia en donde se levante como juez de la justa la crítica severa, y es espada de luz el pensamiento; en donde la experiencia y las propias personales observaciones son los esforzados caballos de batalla, y el ancho campo de los conocimientos humanos la dilatada arena del combate. Salve a vosotros, Delegados de las naciones, que premunidos de las nobles credenciales del saber, con fe en lo porvenir y animados todos por unas mismas y santas aspiraciones, habéis sabido sellar con timbre de oro la Unión Americana.

Hagamos votos por que el riel nos una, por que rápidos vapores hagan cada vez más fácil el intercambio entre los distintos pueblos del mundo americano; por que las cumbres se allanen, las Was fluviales se

dar cumplimiento a sus deberes internacionales Ni han de olvidar que Chile gastó 100 000 pesos en la deliberación del 1er Congreso Científico Panamericano y que los diez Delegados oficiales de los Estados Unidos disfrutaron de la generosa hospitalidad chilena y fueron objeto de todas las atenciones que el Gobierno de Chile juzgó propio y debido prodigar a los representantes acreditados por los Estados Unidos”

ensanchen y las selvas vírgenes entreabran sus senos paradisiacos para dar paso a estas brillantes caravanas del progreso; hagamos votos por que el aire mismo, dominado por el genio, sea lazo de unión entre nuestros mas lejanos países, y por que, al protector amparo de la paz, seamos unos en el pensamiento, unos en el esfuerzo y unos en el día feliz de la victoria (p. 159).

Las opiniones de los participantes sobre los alcances científicos del congreso son también interesantes de destacar. Es evidente que algunos de los participantes tengan más experiencia en eventos internacionales que otros, lo que les permitió hacer algunas apreciaciones de carácter comparativo. Por ejemplo, Leo Rowe, quien presidió la delegación de Estados Unidos — posiblemente contagiado por el fervor retórico de algunos delegados oficiales, o evidenciando un deseo de agrandar a los participantes latinoamericanos, o quizás porque estuviera convencido de ello— manifestó en la solemne sesión de clausura que:

...este Congreso ha sido una de las asambleas más extraordinarias de los tiempos modernos; mas extraordinaria en muchos aspectos que la Conferencia de la Haya o el Congreso Panamericano. Que un grupo numeroso de hombres que representan todas las Secciones de un gran continente, puedan congregarse y, dejando a un lado todo prejuicio mezquino, también libre y francamente los resultados de su prolija investigación y madura experiencia, no es solamente un tributo a la cultura de este continente, sino al mismo tiempo una indicación del adelanto a que han llegado nuestras ideas, sobre las que heredamos de nuestras respectivas madres patrias. El hecho de que nos hayamos unido para poner el mejor estudio científico a disposición de todos los países aquí representados, y por medio de ellos al servicio del mundo civilizado, encierra una lección de profunda y perdurable importancia, que ninguna otra asamblea de los tiempos modernos ha podido imprimir de una manera tan clara (pp. 138.139).

El mismo sentimiento, si bien con una dosis de exageración justificable por el gran esfuerzo desplegado, fue expresado por el doctor Valentín Letelier, rector de la Universidad de Chile y presidente de la comisión organizadora del Cuarto congreso, en su discurso al finalizar el banquete de clausura:

No es hiperbólico afirmar que nunca se ha reunido en todo el curso de la historia y en parte alguna del mundo una asamblea internacional mas grande, que haya estudiado problemas mas complejos y que haya representado los intereses de una porción tan considerable de la humanidad. He aquí un triunfo de valor inapreciable, el triunfo del espíritu americano sobre las rencillas internacionales (p. 160).

De esta manera se puede apreciar claramente que los participantes y organizadores del Cuarto congreso científico (Primero panamericano), consideraban que este evento colocaba a la ciencia americana en una posición importante en el contexto científico mundial, y que estaban convencidos de la contribución que la ciencia podía hacer al progreso del continente americano al iniciarse el siglo XX.

El Cuarto congreso como evento científico

Las apreciaciones del ministro de Instrucción Pública de Chile en la solemne sesión de clausura demuestran que los gobernantes de algunos países estaban convencidos de la importancia de los eventos de carácter científico:

El impulso con que los Gobiernos favorecen el mejoramiento intelectual esta eficazmente auxiliado en la época moderna por el extraordinario desarrollo a que ha llegado el intercambio de las ideas entre los hombres de todos los países. Los congresos científicos constituyen la manifestación más transparente y mas práctica de esta nueva tendencia. En contacto los cerebros y los corazones, se facilita la combinación de los

esfuerzos y el control de los resultados; se puntualizan los vacíos de que adolece la investigación científica; se orientan las actividades en rumbos útiles y prácticos, y se economizan, en fin, fuerzas vivas que de otro modo se malograrían en estériles anhelos y tentativas. Hasta hace pocos años estas tendencias hacia el sistema de cooperación intelectual eran muy débiles, cuando no nulas en la América Latina, y estaban expresamente circunscritas por los límites etnográficos. Mientras la América anglo-sajona combinaba ampliamente sus fuerzas en todos los órdenes de la cultura, en la generalidad de los países de la América Latina existía más bien por el contrario, el principio de la refracción (P. 142)

Sin embargo, es evidente que esta concepción progresista de la importancia del intercambio científico a través de congresos no era unánimemente compartida a todo nivel a principios del siglo XX. De otra manera no se explicaría la intervención del secretario de la comisión organizadora, Eduardo Poirer, en la sesión inaugural del congreso defendiendo este tipo de eventos:

Fundados en el hecho innegable que los congresos científicos no desarrollan la ciencia, hay quienes niegan la utilidad de estas asambleas...

Convengo en que los congresos científicos, que funcionan intermitentemente y por breves días, y que no disponen de laboratorios, ni de gabinetes, ni de museos, ni de archivos, no están llamados a enriquecer con nuevas verdades del caudal del humano saber. Pero dan frutos que para la felicidad común acaso no valen menos, porque registran en bien de los pueblos los resultados obtenidos de antemano por la ciencia y la estadística, fijan rumbo a las investigaciones, planteando los problemas científicos que hay que resolver, crean una atmósfera de simpatía para la América, dando a conocer la parte más noble, más desinteresada y más trascendental de su actividad....

Por causa del inevitable aislamiento en que los pueblos americanos viven, sería punto menos que imposible determinar hasta donde alcanzan, en este continente, la intensidad y la fecundidad de la labor intelectual, si un congreso que cuenta más de 1,600 adherentes, y cuyo acervo científico se compone de más de 500 monografías. . . no viniera a manifestarnos que por debajo de la vida política más o menos bulliciosa y más o menos estéril de este continente, se desenvuelve en los gabinetes de experimentación y estudio una vida fecunda que es poco conocida, porque se desarrolló en la penumbra de la modestia, pero que calidamente va dando soluciones a todos los problemas de interés continental y elaborando los materiales de la felicidad y de la grandeza de América (p. 57).

¿En qué medida se constituyó el Cuarto congreso científico en un verdadero foro para el intercambio de los resultados de la investigación científica y tecnológica continental de la época? Una primera aproximación cuantitativa al estudio de los materiales publicados en las memorias muestra que este objetivo se logró ampliamente. Como se indica en el cuadro 2, se recibieron un total de 1 899 adhesiones personales procedentes de 20 países del continente, asistieron 172 delegados oficiales y de instituciones científicas, y se registraron 71 delegados oficiales.¹¹ Sin duda alguna, este gran número de participantes y adherentes fue una muestra más que representativa de los investigadores científicos activos a principios de siglo en América.

¹¹ En algunos casos las cifras no coinciden debido a que en los diferentes volúmenes de las memorias del congreso encuentran **datos** inconsistentes

CUADRO 2

Delegados y adherentes por países a! Cuarto congreso científico(Primero Panamericano)

	Delegados	<i>asistieron al</i>	delegados oficiales o
País	oficiales	<i>congreso</i>	de instituciones
Argentina	16	V 60	377
Bolivia	4	4	52
Brasil	8	9	V 61
Chile	3	42	1119
Colombia	1	1	7
Costa Rica	1	1	1
Cuba	—	2	5
Ecuador	1	2	5
Estados Unidos	14	22	55
Guatemala	2V	2	19
Haiti V		2	4
Honduras y Nicaragua	1	1	4
Mexico	V 3	3	V 32
Panamá V	2	2	4
Paraguay	3	3	V 4
Perú's	6	7	63
República Dominicana y Venezuela	1	1	3
Salvador	1	2	2
Uruguay	4	6	31
No especificado	—	—	51
Total	71	172	1 899

El cuadro 3 muestra la distribución de los adherentes por profesión y sexo. Solo el 6% de los adherentes son mujeres y ninguna mujer participo en el congreso como delegado oficial o de alguna institución científica. Los profesores son la profesión más numerosa entre los adherentes (23.2%), Seguidas de los abogados (19.0%), de los ingenieros (16.9%), y de los médicos (16.1%), mientras que los perteneciel3tes a otras profesiones llegan a representar el 24.8% del total. El alto porcentaje relativo de ingenieros podría ser una muestra de la cambiante estructura profesional a fines del siglo XIX, ya que tradicionalmente eran los médicos y abogados quienes dominaban las actividades científicas.

El cuadro 4 muestra el número de trabajos presentados al congreso y los publicados en las memorias, divididos de acuerdo con las nueve secciones

CUADRO 3

Adhesiones personales por profesión y sexo¹

Sexo	Profesores		Abogados		Ingenieros		Médicos		Otras		Total	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Hombres	365	85	348	99	313	100	296	99	417	91	1 739	94
Mujeres	64	15	4	1	-	-	2	1	41	9	111	6
Total ²	429	100	352	100	313	100	298	100	458	100	1 850	100
	(23.2)		(19.0)		(16.9)		(16.1)		(24.8)		(100.0)	

1. No hubo mujeres como delegados oficiales ni de instituciones científicas.

2. La cifra en paréntesis indica el porcentaje de la profesión respectiva en relación con el total de adherentes.

CUADRO 4

Trabajos presentados al congreso

Sección	Presentados		Publicados	
	Núm.	%	Núm.	%
Matemáticas puras y aplicadas	36	4.9	15	3.3
Ciencias físicas y químicas	70	9.4	50	11.1
Ciencias naturales, antropológicas y etnológicas	81	10.9	40	8.9
Ingeniería	78	10.5	31	6.9
Ciencias médicas e higiene	120	16.2	83	18.5
Ciencias jurídicas	25	3.4	13	2.9
Ciencias sociales	128	17.3	87	19.3
Ciencias pedagógicas	160	21.5	83	18.4
Agronomía y zootecnia	44	5.9	48	10.7
Total	742	100.0	450	100.0

Los trabajos anunciados fueron 1 000 pero la cifra fue reducida a 742 por la comisión organizadora.

CUADRO 5

Trabajos publicados en las memorias del congreso, por país y sección

País	Sección									Total
	Matemáticas puras y aplicadas	Ciencias físicas y químicas	Ciencias naturales, antropológicas y etnológicas	Ingeniería	Ciencias médicas e higiene	Ciencias jurídicas	Ciencias sociales	Ciencias pedagógicas y filosofía	Agronomía y zootecnia	
Argentina	2	16	7	17	22	—	13	1	31	109
Bolivia	—	—	1	—	1	—	1	2	1	6
Brasil	—	1	4	—	—	1	1	1	—	8
Colombia	—	—	2	—	—	—	2	1	2	7
Costa Rica	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
Chile	10	20	12	7	33	9	40	58	6	195
Cuba	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Estados Unidos	3	9	6	5	5	1	9	4	4	46
Guatemala	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
México	—	2	1	1	8	1	5	8	1	27
Panamá	—	—	—	—	1	—	—	1	—	2
Perú	—	1	5	1	12	1	14	4	1	39
República Dominicana	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Salvador	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Uruguay	—	—	—	—	1	—	—	—	2	3
Honduras	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Total	15	50	40	31	83	13	87	83	48	450

en que se organizaron las deliberaciones. En total se presentaron 742 trabajos, de los cuales se eligieron 450 para su publicación, aunque algunos trabajos seleccionados no llegaron a tiempo antes de que los diversos volúmenes de la memoria se entregaran a la imprenta. Nótese el predominio relativo de las ciencias pedagógicas, sociales, y médicas, si bien el orden relativo de la proporción de trabajos de cada una de estas secciones sobre el total de trabajos cambia ligeramente entre su presentación y posterior publicación.

La participación de los diferentes países en las secciones y en el total de trabajos publicados se muestra en el cuadro 5. El predominio de Chile, como país anfitrión es explicable, así como el alto número de trabajos pertenecientes a Argentina. Nótese que Estados Unidos está representado con 46 trabajadores, mientras que Perú lo hace con 39 y México con 27. Ninguno de los otros países participantes sobrepasa los diez trabajos publicados en las memorias. Es muy aventurado derivar conclusiones sobre el estado de la ciencia en los diversos países del continente con base en estas estadísticas, pero no deja de llamar la atención el peso relativo de Chile y Perú, países cuya actividad científica sería ampliamente superada por Brasil, México y aun Venezuela al avanzar el siglo XX.

En los cuadros 6 y 7 se presentan una desagregación de los trabajos de autores peruanos publicados en las memorias. En el cuadro 6 se aprecia, que las contribuciones de los peruanos, representan 16.1% de los trabajos

Trabajos publicados por peruanos en la memoria del Cuarto congreso científico (Primero panamericano), por secciones

CUADRO 6

Trabajos publicados por peruanos en la memoria del Cuarto congreso científico (Primero panamericano), por secciones

Sección	Trabajos publicados		
	Total	Autores peruanos	
		Número	Por ciento del número de trabajos por sección
Matemáticas puras y aplicadas	15	—	—
Ciencias físicas y químicas	50	1	2.0
Ciencias naturales, antropológicas y etnológicas	40	6	15.0
Ingeniería	31	1	3.2
Ciencias médicas e higiene	83	12	14.6
Ciencias jurídicas	13	1	7.7
Ciencias sociales	87	14	16.1
Ciencias pedagógicas y filosofía	83	4	4.8
Agronomía y zootecnia	48	1	4.2
Total	450	41	9.1

en la sección de ciencias sociales, 15% de los trabajos en la sección de ciencias naturales, antropológicas y etnológicas, y 14.6% de los trabajos en la sección de ciencias médicas e higiene. La participación peruana en otras secciones fue muy baja, y en el caso de ciencias matemáticas fue nula. De esta manera, los trabajos de autores peruanos representan 9.1% del total de trabajos publicados en las memorias del Cuarto congreso científico.

En el cuadro 7 se presenta una distribución de los trabajos de autores peruanos con forme a la naturaleza del trabajo. Para este fin se utilizaron las siguientes categorías: histórico, si se trata de un trabajo que muestra la evolución de algún fenómeno natural o social a través del tiempo; descriptivo, cuando se trata de monografías que se limitan a presentar una situación evento o fenómeno; interpretativo, cuando se trata de trabajos que proponen una explicación de hechos y eventos naturales o sociales; adaptativo, cuando se trata de trabajos que presentan una adaptación de métodos o procedimientos a las situaciones locales; e innovaciones, cuando se trata de descubrimientos y de avances científicos o técnicos originales. La gran mayoría de los trabajos publicados por autores son de carácter descriptivo (41.5%), seguidos de los trabajos interpretativos (34%), históricos (14.6%), y adaptativos (9.8%). No se registra ningún trabajo de carácter innovativo.

Si bien esta clasificación es arbitraria y la ubicación de un trabajo en una categoría u otra es subjetiva, no deja de llamar la atención el hecho que la mayoría de los trabajos de autores peruanos sean descriptivos. Podría argüirse que la preponderancia de trabajos descriptivos es característica de las primeras etapas de la evolución de la comunidad científica en un campo

especifico, ya que se requiere de una base de datos e información sobre la cual elaborar interpretaciones y teorías. Por otra parte, debido a la naturaleza de ciertas disciplinas podría existir un sesgo hacia el predominio de trabajos de un tipo u otro. La combinación de estos hechos podría explicar el mayor peso relativo de trabajos descriptivos en la sección de ciencias médicas e higiene, y de trabajos interpretativos en la sección de ciencias sociales.

El Apéndice 1 contiene un listado de los títulos de los trabajos de autores peruanos publicados en las memorias del Cuarto congreso científico Complementando esta información, el Apéndice 2 reproduce las notas biográficas de los delegados peruanos que aparecieron en la *Reseña General* y la lista de adherentes peruanos al congreso

Comentarios finales

Las memorias del Cuarto congreso científico (Primero panamericano) de 1908-1909 presentan una visión panorámica del estado de la actividad científica de América Latina y en mucha menor medida, de Estados

CUADRO 7

Clasificación de trabajos presentados por peruanos

Tipo de trabajo	Sección									Total	
	Matemáticas puras y aplicadas	Ciencias físicas y químicas	Ciencias naturales, antropológicas y etnológicas	Ingeniería	Ciencias médicas e higiene	Ciencias jurídicas	Ciencias sociales	Ciencias pedagógicas y filosofía	Agro-nomía y zootécnica	Núm.	%
Histórico	—	—	3	—	1	—	2	—	—	6	14.6
Descriptivo	—	—	3	—	8	1	1	2	2	17	41.5
Interpretativo	—	—	—	1	1	—	10	2	—	14	34.1
Adaptativo	—	1	—	—	2	—	1	—	—	4	9.8
Innovaciones	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	—	1	6	1	12	1	14	4	2	41	100.0

Unidos, durante el primer decenio del presente siglo. Un análisis preliminar de este material apunta en la dirección de una incipiente pero vigorosa actividad científica en la región, y apoyaría la hipótesis de que en ese periodo la distancia que separaba a la actividad científica latinoamericana de las fronteras del conocimiento podría haber sido menor que la distancia que existe en la actualidad. Las intervenciones de los delegados al congreso muestran también que se tenía una clara conciencia de la importancia de la ciencia para el progreso material, social e intelectual; que se aceptaba plenamente la necesidad de darle un carácter “americano” a la empresa científica de la época; y que se intuía que las relaciones entre la ciencia y política se irían estrechando con el correr de los años. Además, el Cuarto congreso científico puede considerarse como el primer intento de conformar una comunidad científica en el ámbito continental. La contribución peruana al congreso fue muy importante y, a pesar del escaso número de participantes que estuvieron en Santiago de Chile, los autores peruanos figuran

prominentemente en las memorias del congreso. Los trabajos presentados por peruanos fueron en su mayoría descriptivos e interpretativos, lo que probablemente refleja el carácter de la ciencia en Perú a principios del siglo XX

El presente trabajo solo ha tocado de manera superficial el abundante y rico material que contienen4as memorias del Cuarto Congreso Científico (Primero panamericano) Los resultados preliminares obtenidos demuestran que es necesario profundizar en el estudio de este material, así como en el estudio de las memorias de los tres congresos que le precedieron, a fin de obtener una visión más clara y completa del estado de la ciencia y la tecnología en America Latina al iniciarse el siglo XX.

Bibliografía

Esta bibliografía contiene un conjunto de trabajos que han sido consultados durante las investigaciones realizadas en GRADE, que precedieron la preparación del presente artículo. No todos ellos han sido citados, pero en conjunto proporcionan la información de base para apoyar los planteamientos que se hacen en el texto.

Arciniegas, G. (1965), *El continente de siete colores*, Buenos Aires. Editorial Sudamericana.

Ardao, A. (1971), Assimilation and Transformation of Positivism in Latin America, en R.L. Woodward Jr. (ant.) *Positivism in Latin America 1850-1900*, Lexington, D.C., Heath & Co.

Asociación Cultural Peruano Alemana (1982), *Aproximación Crítica a la Tecnología en el Perú*, Lima, Mosca Azul Editores.

Babini, 3. (1963), *La ciencia en Argentina*, Buenos Aires, EUDEBA.

Basalla, G. (1967): "The spread of Western Science", *Science*, 156: 611-622.

Bateman, A. et al., (1971), *Apuntes para la historia de la ciencia en Colombia*, Bogota. COLCIENCIAS.

Ben-David, Joseph (1971), *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.

Bravo Bresani, Jorge (1982), "Anotaciones sobre el desarrollo tecnológico en el Perú" en Asociación Cultural Peruano Alemana, *Aproximación Crítica a la Tecnología en el Perú*, Lima, Mosca Azul Editores.

Cañedo, Luis y Luis Estrada (compiladores) (1976), *La Ciencia en México*, México D.F., Fondo de Cultura Económica.

Cortés Conde, R. (1974), *The First Stages of Modernization in Latin America*, New York, Harper and Row.

Costa, Cruz (1957), *Esbozo de una historia de las ideas en Brasil*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.

Cuarto Congreso Científico (Primero Panamericano) (1915), *Reseña General y Trabajos Presentados*, publicados en 22 volúmenes, Santiago de Chile, Imprenta, Litografía y Encuadernación Barcelona.

Cueto, Marcos (1984), "Los estudiantes del 19", *Suplemento Dominical de El Comercio*, Lima, 5 de enero de 1984.

De Gortari, E. (1973), *Ciencia y conciencia en México (1767-1883)*, México, Setenta y tres.

De Gortari, Eli (1980), *La ciencia en la historia de México*, México, D.F., Editorial Grijalbo.

Dirk Raat, William (1977). "The Anti-positivist Movement in Pre-revolutionary Mexico", *J. Inter-Am. Stu. And Wld. Affrs.* 19: 83-98.

Felix, D. (1973); "On the Diffusion of Technology in Latin America", Congreso sobre Difusión de Tecnología y Desarrollo 'Económico, Bellagio, 1973.

Ferreira, Ricardo (1978), "Orígenes da actividades científica no Brasil", *Ciencia Cultura*, 30(11), pp. 1301-1307.

Furtado, Celso (1979), *Creatividad y Dependencia*, México, D.F., Siglo XXI Editores.

- García, Juan César (1981), "Historia de las instituciones de investigación biomédica en America Latina, 1880-1930", *Educ. Med. Salud*, vol. 15, núm. 1, 1981, pp. 71-88.
- Gligo, Nicolo y Jorge Morello (1980): "Notas sobre la historia ecológica de America Latina", *Estudios Internacionales*, año XIII, núm. 49, enero-marzo.
- Guerra García, Roger (1979): "La investigación científica en el Perú en los años veinte", *Revista de la universidad Católica*, ndm. 5, agosto de 1979, pp. 25-42.
- Hurtado, Ruth (s. f.): *Desarrollo de la ciencia y la tecnología en Venezuela desde finales del siglo pasado hasta mediados del presente*, Caracas, CENDES.
- Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (1965), *La Ciencia: base de nuestro progreso*, Caracas, Ediciones IVIC, pp.91-181
- Lanning, J.T. (1961), "The Reception of the Enlightenment in Latin America", en A. Whitaker (ant.), *Latin America and the Enlightenment*, Ithaca, Cornell University Press.
- López Sánchez, José (1964), *Tomás Romay y el origen de la ciencia en Cuba*; La Habana, Academia de Ciencias.
- Martin, L. (1968), *The Intellectual Conquest of Peru*, New York, Fordham University Press.
- Noble, David F. (1977), *America by Design: Science, Technology and the Rise of Corporate Capitalism*, New York, Alfred A. Knopf.
- Poirier, Eduardo (1915), *Reseña General del Cuarto Congreso Científico (Primero Panamericano)*, Santiago de Chile, Imprenta, Litografía y Encuadernación Barcelona.
- Price, Derek de Solla (1963), *Little Science, Big Science*, New York, Columbia University Press.
- Price, Derek de Solla (1975), *Science since Babylon*, New Haven, Yale University Press.
- Pyenson, Lewis (1984), "In partibus infidelium: Imperialist rivalries' and exact sciences in early twentieth-century", Argentina, *Quipu*, vol. 1, núm. 2, mayo-agosto de 1984, pp. 253-303.
- Reingold, Nathan (ant.) (1976), *Science in America since 1820*, New York Science History Publications.
- Reingold, Nathan (ant.) (1979), *The Sciences in the American Context: New Perspectives*, Washington D.C., Smithsonian Institution Press.
- Roche, M. (1975), La ciencia en la civilización española e hispanoamericana, *en descubriendo a Prometeo*, Caracas, Monte Ávila.
- Roche, M. (1976), Factors governing the scientific and technological development of a country, *Scientia*, III: 75-84.
- Roche, M. (1976), "Early history of science in Spanish America", *Science*, 194: 806-
- Roche, Marcel (1978), *Rafael Rangel: ciencia y política en la Venezuela de principios de siglo*, Caracas, Monte Ávila Editores.
- Safford, F. (1976), *The Ideal of the Practical*, Austin, and University of Texas Press.
- Sagasti, Francisco, Gonzalo Garland H., Carlos E. Paredes y Alejandra Pavez (1983), *Aproximación bibliográfica a! estudio de la historia de la ciencia la tecnología en America Latina*, Lima, GRADE.
- Sagasti, Francisco (1981), *ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Sagasti, Francisco (1978), "Esbozo histórico de la ciencia y la tecnología en America Latina", *Interciencia*, Vol.3, núm. 6, noviembre-diciembre 1978, pp.351-359.
- Sagasti, Francisco (1983), "Hacia la incorporación de la ciencia y la tecnología en concepción del desarrollo", *El Trimestre Económico*, Vol. L (3), núm. 199, julio-septiembre, 1983.

Sagasti, Francisco (1977), Reflexiones sobre la endogenización de la revolución científico-tecnológica en países subdesarrollados, *INTERCIENCIA*, 2: 216-221.

Sánchez Crespo (1972), Esbozo del desarrollo industrial en América Latina y de sus principales implicaciones sobre el sistema científico y tecnológico, Washington, D.C. Depto. de Asuntos Científicos, OEA.

Schwartzman, Simon (1979), *Formação da comunidade científica no Brasil*, Río de Janeiro, Editora Nacional.

Steger, H.A. (1974), *Las universidades en el desarrollo social de América Latina*, México, Fondo de Cultura Económica.

Stepan, N. (1976), *The Beginnings of Brazilian Science*, New York, Science History Publications.

Vesuri, Hebe, Elena Díaz y Yolanda Texera (1983), *La ciencia periférica: ciencia y sociedad en Venezuela*, Caracas, Monte Ávila Editores.

Zea, L. (1970), *América Latina en su historia*, Madrid, Ediciones Revista de Occidente.

Apéndice 1

Análisis por secciones de los trabajos publicados por peruanos en el Cuarto congreso científico (Primero panamericano), del 25 de diciembre de 1908 al 5 de enero de 1909.

I Sección: Matemáticas puras y aplicadas (Vol. VI). Trabajos publicados: 15. Trabajos publicados por peruanos:

II. Sección: Ciencias físicas y químicas (Vols. IV y V). Trabajos publicados: 50.
Trabajos publicados por peruanos: 1 Título: García C. Alberto: *Modificación en la técnica de la evaporación de los extractos al vacío.*

III. Sección: Ciencias naturales, antropológicas y etnológicas (Vols. XL XIV y XVII).

Trabajos publicados: 40

Trabajos publicados por peruanos: 6

Títulos: Lisson, Carlos I., *Contribución al conocimiento sobre algunos Amontes del Perú*; Lorena, Antonio, *Algunos materiales para la antropología (a del Cuzco)*; Patrón, Pablo, *Influencia del dominio peruano en Chile*; Patrón, Pablo, *Estudio sobre la lengua Allen flak*; Uhle, Max, *La esfera de influencia del país de los Incas*; Velarde, Carlos E., *Notas sobre la mineral en el Perú.*

IV. Sección: Ingeniería (Vols. XVIII y XIX).

Trabajos publicados: 31

Trabajos publicados por peruanos: 1

Título: Hidalgo Ladislao, U., *Principios generales que deben servirle base a los proyectos de nuevas poblaciones.*

V. Sección: Ciencias médicas e higiene (Vols., ly III).

Trabajos publicados: 83

Trabajos publicados por peruanos: 12

Títulos: Almenara, F .R., *En la fiebre tifoidea deforma meningo encefálica el tratamiento por la balneación es insuficiente*; Denegri, Juvenal, *Una modificación de la técnica de la histerectomía vaginal*; Denegri, Juvenal, *Un nuevo procedimiento operatorio del prolapso útero-vaginal crónico*; Escomel, Edmundo, *Nuevos instrumentos útiles quirúrgicos*; Gonzalez O., Max, *El*

centrográfico cerebrales independiente de los otros centros del lenguaje; Matto, David, *La enseñanza médica en el Perú*; Odriozola, Ernesto, *Estado actual de nuestros conocimientos acerca de la enfermedad de Carrión o verruga peruana*; Palma, Ricardo (hijo), *La uta en el Pen Pasos*, Ricardo, *La prostatectomía supra—pubiana*; Tamayo Manuel O., *Las albuminurias y nefritis escabiecias*; Tamayo, Manuel O., *La uta en el Perú*; Tello, Julio C., *La antigüedad de la sífilis en el Perú. VI Sección: Ciencias jurídicas (Vol. VII).*

Trabajos publicados: 13

Trabajos publicados por peruanos: I

Título: Rada, Pedro José; *El derecho en los Estados Unidos y su influencia en América. VII. Sección: Ciencias sociales, derecho e historia (Vols. II, VIII, IX, X y XX).*

Trabajos publicados: 87

Trabajos publicados por peruanos: 14

Títulos: Belaúnde, Mariano A., *Finalidad de la estadística en América*; Delgado, Vicente H., *Bases para oficina internacional panamericana de informaciones publicaciones sobre instrucción pública que también atiende a la formación de una estadística escolar uniforme y completa*; De la Riva, Agüero José, *Examen de la Primera Parte de Los Comentarios Reales de Garcilaso Inca de La Vega*; Garland, Alejandro, *La moneda en el Perú. Estudio económico sobre los medios circulantes usados en el Perú*; González Olaechea, Max, *Modificación del aparato de Vucetich para tomar las impresiones digitales*; De Izcue, José A., *Iniciativa sobre numismática peruana*; Manzanilla, J. M., *Las leyes económicas*; Manzanilla, J. M., *La doctrina del riesgo profesional en el Perú*; Manzanilla, J. M., *El contrato de trabajo*; Mayer, Dora, *117 objetos de la legislación*; Miró Quezada, Luis, *El socialismo intervencionista y su influencia en América*; Portugal, Manuel Plo, *Moneda internacional*; Portugal, Manuel Plo, *Base de derecho en las relaciones del Capital y el Trabajo*; Sainamd, José M., *Democracia americana.*

VIII Sección: Ciencias pedagógicas y filosofía (Vols. XII y XIII).

Trabajos publicados: 83

Trabajos publicados por peruanos: 4

Títulos: García y García, Elvira, *Tendencias de la educación femenina, correspondientes a la misión social que debe llenar la mujer en América*; Ministerio de Instrucción, Justicia y Culto, *Datos sobre la instrucción pública en el Perú para el Congreso Panamericano de Chile*; Paulet, Pedro E., *Las escuelas de artes y oficios, necesidad de establecer cursos prácticos para la enseñanza de todos los oficios*; Paulet, Pedro E., *La enseñanza técnica en el Perú.*

Apéndice 2

Participantes y Adherentes Peruanos en el Cuarto Congreso Científico (Primero Panamericano), del 25 de diciembre de 1908 al 5 de enero de 1909.

*Datos biográficos de los participantes*¹²

Señor Enrique Oyanguren, encargado de negocios de Perú en Chile. Doctor José Matías Manzanilla, eminente jurista, representante del Ilustre Colegio de Abogados del Perú y de la

¹² Fuente: Edgardo Poirier, *Reseña general del Cuarto Congreso Científico*, pp. 3840

Universidad Mayor de Lima, donde desempeña las cátedras de economía y derecho constitucional. Es, además, decano de la Facultad de Ciencias Políticas, miembro del Consejo Directivo de la Universidad y redactor de La Revista *Universitaria*; miembro de la Sociedad Geográfica de Lima, de “El Ateneo”, de la Sociedad de Beneficencia Pública; oficial de Instrucción Pública de Francia y miembro de la Academia de Ciencias Políticas de Pensilvania. Últimamente ha sido elegido por unanimidad decano de la Facultad de Letras de la Universidad. Desde 1906 ha sido primer vicepresidente de la Cámara de Diputados, en la cual ejerce la representación por la provincia de Lima; es, asimismo, miembro honorario de la Academia Jurisprudencia y Legislación de Madrid; redactor de varios periódicos científicos; autor de las leyes peruanas sobre el trabajo, y uno de los miembros de la Comisión Reformadora de los Códigos.

Ha publicado en un libro titulado *La Responsabilidad por los accidentes del trabajo*, una brillante colección de sus discursos parlamentarios, en los cuales se advierten la erudición, la ciencia jurídica y el vigoroso talento que son sus características. En la reciente evolución política de su patria fue llamado a formar parte de la Junta de Gobierno, en la cual desempeñó la cartera de Relaciones Exteriores. Su gestión internacional fue clarividente y acertada, y en ella demostró, como durante toda su dilatada vida pública, su civismo y sus aventajadas dotes de estadista. Permaneció en el puesto solamente el tiempo que juzgó compatible con el cumplimiento de deberes inexcusables en momentos de crisis nacional, pues el doctor Manzanilla rehúye sistemáticamente estos cargos, que lo apartan de sus habituales tareas de hombre de ciencia, catedrático, publicista y legislador.

Doctor David Matto, delegado de la Universidad Mayor de Perú y de la Universidad del Cuzco, senador y secretario del senado peruano. Ha sido ministro de Fomento, y presidente de la Sociedad Médica Unión Fernandina; profesor de bacteriología en la Facultad de Medicina; médico jefe del Hospital de Insanos y miembro de la Academia de Medicina del Perú. Ha representado a Perú en diversos congresos científicos de Europa y Estados Unidos y redactado varios periódicos médicos, tales como *La Crónica Médica* y la *Gaceta de Hospitales*. Escritos estos breves e incompletos rasgos, llega a nuestro conocimiento la desaparición de esta ilustre personalidad, honra de su patria y de América.

Doctor Luis Miró Quesada, delegado de la Universidad Mayor de Perú y de la Universidad de Trujillo; diputado por la provincia de Tumbes; catedrático de pedagogía en la Universidad de Lima y prosecretario de ella. Ha sido secretario de la delegación de Perú en Buenos Aires. Es además presidente de varias sociedades juveniles y de deportes y redactor de *El Comercio*, el órgano de publicidad más autorizado de Perú. Perteneció al ateneo y al Colegio de Abogados. Su especialidad es el estudio de las cuestiones sociales.

Señor Manuel O. Tamayo, delegado de la Sociedad Geográfica de Lima y de la Universidad de Arequipa; director del Instituto Municipal de Higiene y del Laboratorio Bacteriológico de Lima, y médico muy distinguido. Además, pertenece al cuerpo de redacción de periódicos especialistas en medicina, es miembro de la importante Sociedad Médica “Unión Fernandina” y ha publicado importantes monografías sobre medicina e higiene.

Señor Carlos I. Lioson, delegado de la Escuela de Ingenieros de Lima y del Instituto Técnico del mismo nombre; profesor de cálculo infinitesimal y del curso de micro petrología, del cual ha sido

fundador en la referida escuela y redactor del periódico, Órgano de la misma; autor de varias monografías sobre las minas de Peril y sobre mineralogía general. Es miembro de la Junta Directiva de la Sociedad de Ingenieros; redactor de *El Boletín de Fomento*, periódico oficial del ministerio del ramo, y de los periódicos profesionales en ingeniería, así como profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas.

*Nómina de adherentes peruanos*¹³

Almenara Butler, Francisco, medico, Lima. Álvarez Calderón, Manuel, diplomático, Lima. Avendaño, Leonidas, medico, Lima. Billinghamurst, Guillermo¹⁴, expresidentes de la República, Lima. Cavero José, Salvador, doctor en derecho, Lima. Costa Laurent, Federico, ingeniero, Lima. Delgado, Eulogio, ingeniero, Lima. Delgado, Vicente, abogado, Iquitos. Fuchs, Fernando, ingeniero de minas, Lima. García C., Alberto, Instituto Municipal de Higiene, Lima. García, Elvira, profesora, Lima. Garland, Alejandro, publicista, Lima. González Olaechea, Maximiliano, medico, Lima. Gutiérrez Madueño, C., ingeniero, Lima. Hercelles, Oswaldo, medico, Lima. Hidalgo Ladislao, U., arquitecto, Lima. Irigoyen, Pedro, abogado, Lima. Lisson, Carlos I., ingeniero, Lima. Lorena, Antonio, medico, Cuzco. Matto, David, medico, Lima. Miró Quezada, Luis, abogado, Lima. Mora, Leoncio, medico, Lima. Odriozola, Ernesto, medico, Lima. Oyanguren, Enrique, diplomático, Callao. Palma, Ricardo (hijo), medico, Lima. Patrón, Pablo, Lima. Paulet, Pedro E., ingeniero, Lima. Payán, José, doctor, Lima. Pazos Varela, Ricardo, medico, Lima. Pérez Aranibar, Augusto E., medico, Lima. Portugal, Manuel Plo, abogado, Trujillo, Ramírez Gastón, José M., abogado, Lima. Riva Agüero, José de la, estudiante, Lima. Samamé, José M., Lima. Tamayo, Augusto E., ingeniero, Lima. Tamayo Manuel O.¹⁵ medico, Lima. Tello, Julio C., medico, Lima. Vargas M., Nemesio, Lima. Velarde, Carlos E., ingeniero, Lima. Velarde, Hernán, abogado, Lima. Villarreal, Federico,* ingeniero, Lima. Wiese, Carlos, abogado, Lima.

¹³ En las estadísticas de las memorias del congreso, PerO figura con 63 adherentes a titulo personal, pero en el listado de adherentes solo aparecen 42. De éstos, los que figuran con nombre, están incluidos los delegados oficiales

¹⁴ Murió antes de la publicación de las memorias.

¹⁵ Murió antes de la publicación de las memorias