

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVIII JORNADAS

VOLUMEN 14 (2008)

Horacio Faas  
Hernán Severgnini

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



# Determinaciones internacionales de los procesos de trabajo astronómico. El Observatorio de Córdoba bajo la dirección de Thome

*Marina Rieznik*

## 1. Introducción. De la astronomía a la astrofísica, de Europa a Estados Unidos

En los procesos de trabajo astronómicos durante el siglo XIX, Estados Unidos seguía al continente europeo en sus métodos, instrumentos y líneas de investigación. Los observatorios cumplían papeles diferenciados en gran parte debido a dispares magnitudes invertidas en instrumentos de observación y medición. Así algunos atraían sucesivamente a especialistas asegurando la continuidad de las investigaciones. La primacía europea empezaba a desplazarse llegando el siglo XX. La rápida capacidad de acumulación norteamericana ya se había puesto de manifiesto en Yerkes con la construcción del mayor telescopio refractor del mundo. Años más tarde los científicos europeos comenzarían a ir a trabajar con los equipos norteamericanos. El nuevo liderazgo en la organización del trabajo era correlato de un conjunto de transformaciones práctico-epistémicas reunidas bajo el rótulo de "giro astrofísico"<sup>1</sup>. Las prácticas ya no se limitaban a observar cuerpos celestes de los que se podía discutir su posición, tamaño y brillo. Nuevas cualidades descubiertas eran incorporadas a la polémica del trabajo astronómico: la composición química de los astros, sus velocidades radiales, su acercamiento o alejamiento respecto a la tierra; luego se incursionaría en sus edades, temperaturas y densidades.

El observatorio de Córdoba se había fundado en 1871 mientras los europeos encabezaban la organización del trabajo internacional. La necesidad que entonces orientaba las tareas locales era la extensión de trabajos astronómicos europeos a los cielos australes "invisibles" desde el norte. La ansiedad astronómica por explorar los cielos del sur se repitió a fines del XIX para la nueva etapa astrofísica<sup>2</sup>. Lo que corresponde analizar entonces es la potencialidad del observatorio cordobés de ponerse a la altura de los nuevos requisitos. La transformación internacional alteraba el equilibrio entre países pero además implicaba un nivel cada vez más alto de recursos para integrarse al nuevo tipo de coordinación. Junto a la creciente acumulación de recursos, habían cambiado las prácticas profundamente. La inicial inserción del observatorio argentino en las áreas de coordinación de la astronomía internacional había ido conformando métodos y disciplinas de trabajo, de entrenamiento de recursos, de registro y medida de datos, de elección, compra, uso y refacción de instrumentos, todos ellos eran de tipo astronómico. Aunque a veces fuera posible redirigirlos hacia la nueva disciplina, ciertas innovaciones requerían romper con el potencial de lo acumulado hasta entonces.

## 2. Problemas para financiar al observatorio de Córdoba desde 1890

En Argentina la crisis económica de 1890 fue conocida como la crisis de Baring Brothers, por la financiera que quebró en medio de ella. Después de saldos negativos de la balanza comercial argentina durante la década del '80, se detuvieron parte de las inversiones extranjeras que habían desarrollado la infraestructura de la expansión comercial previa. Existen en la historiografía debates en torno a los orígenes de la crisis y sobre los términos y períodos de su recuperación<sup>3</sup>

---

\* UBA/UNQ/CONICET

Lo cierto es que la crisis generó preocupación mundial respecto al futuro del observatorio cordobés porque una parte importante de sus trabajos astronómicos ya se habían publicado y circulaban internacionalmente. Sin embargo, se sostiene que las mayores dificultades son atribuibles a la transformación material de los procesos de trabajo astronómicos internacionales que requerían nuevas escalas y no a esta coyuntura financiera desfavorable.

En 1885, B.A.Gould, primer director del observatorio cordobés había vuelto a Boston. Entonces las tareas fueron continuadas por otro estadounidense, uno de sus ayudantes, J.M.Thome. Estaba trabajando y formándose con Gould como astrónomo y había dirigido el observatorio como suplente.<sup>4</sup> Bajo su dirección definitiva el Observatorio publicó catálogos con coordenadas de aproximadamente 600 mil estrellas. Los registros comenzaron a publicarse en los "Resultados del Observatorio Nacional Argentino" desde 1872<sup>5</sup>. Se trataba de la *Córdoba Durchmusterung*, continuación de trabajos iniciado por astrónomos germanos a mediados del siglo XIX. El trabajo empezado por Argelander en el hemisferio norte había sido continuado por Schönfeld, abarcando una parte superior del hemisferio sur. Entre 1885 y 1891 obtuvieron en Córdoba más registros estelares por grado cuadrado que en los trabajos germanos. Thome afirmaba:

El gran acopio de datos, desconocidos antes para los del hemisferio boreal, que el Observatorio Nacional Argentino ahora tiene eternizados en sus publicaciones, resulta de la adopción en nuestra regla invariable: de continuar íntegramente, hasta nuestro polo, las grandes empresas que los padres de la astronomía habían principiado en su tiempo, esperando que alguna de las naciones del nuevo mundo, las llevara a cabo<sup>6</sup>

Las líneas de trabajo y el tipo de entrenamiento necesarios venían siendo impartidos en el observatorio siguiendo los parámetros internacionales<sup>7</sup>. La crisis económica de 1890 y la consecuente devaluación de la moneda hicieron que el monto real del presupuesto bajara a un tercio, aunque el observatorio contara con los mismos 44.000 pesos fuertes nominales<sup>8</sup>. Esto hacía imposible la contratación y retención de astrónomos entrenados así como también la adquisición de nuevo material. Sin embargo esta situación se prolongaría años con independencia de la recuperación general de la economía. Thome no encontraba justificada la reducción, dirigiéndose a los poderes públicos de la Nación enumeraba las tareas del observatorio y afirmaba:

... mis empleados tienen sobre sí una tarea material infinitamente superior a la de la generalidad de los empleados de la administración, lo que unido a los conocimientos de métodos e instrumentos científicos que deben poseer, hace muy difícil conseguirlos a causa de la exigua remuneración (180 a 200\$) que el presupuesto les asigna. Cualquier otro empleo de sus facultades y dedicación les es más reproductivo actualmente; y esto constituye una constante amenaza para la estabilidad de la Institución por la dificultad de reemplazarlos. Puedo asegurar que, durante una larga serie de años, no menos de veinte, los sueldos son los mismos, sin alteración, para los empleados de este Observatorio, y dada la importancia de los trabajos; la preparación especial que su desempeño requiere; las necesidades de la vida, cuya satisfacción perentoria es cada día más costosa, creo de estricta justicia llamar la atención del Honorable Congreso sobre este punto, y pedir para ellos una mejora equitativa que esté en armonía, siquiera con la retribución que gozan los empleados en otros ramos de la administración, que dedican menos horas a sus tareas<sup>9</sup>.

Al hacer este reclamo salarial Thome estaba dando cuenta de un desfasaje concerniente a los niveles estándares de los procesos de trabajo internacional. La homogeneización de los métodos de trabajo y de las habilidades para manejar los instrumentos incorporados exigía también la contratación de mano de obra que pudiera llevar adelante la tarea. Thome remarcaba que la necesidad de continuar con las tareas en el observatorio era internacional:

( ) Si , por desgracia ese trabajo que ocupa toda nuestra atención, fuese suspendido, estoy seguro de que, inmediatamente, los norteamericanos lo tomarían sobre sí para llevarlo a feliz término. tal es si inestimable valor científico, y el aprecio que de ellos hace la ciencia universal. Y esto no es una simple suposición; pues tengo noticia de que han insinuado ya deseos de esta naturaleza. El Observatorio de Arequipa (Perú) es sostenido exclusivamente por los norteamericanos, y crece rápidamente en importancia, siendo actualmente reputado como uno de los mejores, gracias a su posición favorable por su gran elevación sobre el nivel del mar, y el clima, pero sobre todo, por el eficaz auxilio que le prestan sus numerosos y ricos protectores<sup>10</sup>

Más allá de la veracidad del contenido de lo dicho por Thome respecto a la propuesta de los norteamericanos, lo cierto es que el director del observatorio contemplaba la posibilidad de convertirse en una subsidiaria del trabajo de los observatorios de aquel país. Esto implicaría no sólo integrar a las tareas de la astronomía internacional realizando una porción de ese trabajo, sino la pérdida del control local sobre la dirección de esos trabajos. Thome defendía una posición: priorizaba la integración lograda a los estándares de la astronomía internacional en detrimento de alternativas de trabajo que supusieran tareas menos costosas. El director no encontraba justificado otro camino porque no consideraba que existiese un verdadero problema económico, más bien se trataría de una decisión de carácter político. La situación que explicaba los bajos salarios no sería la crisis económica:

los poderes nacionales ( ) sin duda, no abandonarán la obra. (...) no creo ser exagerado en solicitar este acto de justicia, que jamás habría provocado si las circunstancias del país no fuesen tan favorables, si no estimase que no es razonable dejarlos en la situación precaria en que vegetan, cuando en todos los ramos de las administraciones ha proveído con generosidad al bienestar de los servidores del Estado( )<sup>11</sup>.

Las causas de los problemas financieros del observatorio aparecen en la historiografía referidas a la crisis general, así como al drenaje de fondos por la situación de amenaza constante con Chile sobre los límites. Pero, como aclara Hodge en defensa de Thome, la situación se mantuvo demasiado tiempo, incluso cuando el país volvió a una política de monedas convertibles en 1899<sup>12</sup>. Más aún, la situación empeoraría en 1898. El ejecutivo decidiría la reducción del presupuesto en 12 mil pesos fuertes<sup>13</sup>. Según una carta de Thome citada por Hodge, la astronomía en Argentina sufría a causa de la ola de sentimiento anti-norteamericano a raíz de la guerra entre España y Estados Unidos. Desde 1877 Thome había sido vice-cónsul de los Estados Unidos y desde 1881 era la única autoridad consular de los Estados Unidos en la Argentina. Thome rechazaría luego la función de Cónsul tratando de evitar el desfinanciamiento

### 3. La astrofísica como un problema de escala en Córdoba

Más allá de las causas atribuidas, económicas o políticas, todos argumentaron que Córdoba hubiese conseguido una posición de primer orden entre los observatorios mundiales si hubiese sostenido el nivel presupuestario anterior. Sin embargo, debido a las transformaciones en los procesos de trabajo astronómicos internacionales, la integración implicaba no sólo volver a niveles anteriores de gastos sino un aumento importante de recursos e innovaciones en instrumentos y líneas de trabajo. Este factor explica tanto la radicalidad del planteo de Thome, como el hecho de que en otros países americanos en diversas ocasiones los observatorios optaron por repartir de manera diferente las áreas de trabajo de manera tal de desvincular recursos de las costosas áreas de la astronomía de nivel internacional<sup>14</sup>. Conviene mirar más de cerca las prácticas del observatorio.

Terminando el siglo XIX en el observatorio cordobés se sumaban actividades de nuevo tipo ligadas a la astronomía internacional. Mundialmente se estaban desarrollando aplicaciones de la técnica fotográfica a la astronomía que darían sus frutos no sólo en la incipiente astrofísica sino en la última de las vastas obras de la astronomía, la *Carte du Ciel*. Se debían tomar 22 000 placas en 18 observatorios del mundo y obtener fotografías de todas las estrellas hasta la catorceava magnitud para la conformación de una carta celeste, además un catálogo incluiría las estrellas hasta la onceava magnitud. En 1890 el Observatorio de Córdoba iniciaba colaboraciones suplantando las tareas asignadas por el Congreso Internacional de París de 1887<sup>15</sup> al Observatorio platense. Pese a la crisis el proyecto implicó para Córdoba invertir 30.000 pesos para comprar el equipamiento especializado en París. Roca habría otorgado los primeros seis mil y luego el congreso votó el resto de la suma<sup>16</sup>. Fue con la disponibilidad de este dinero que Thome fue a la reunión de París que organizaba la tarea en 1900. En 1902 el telescopio astrográfico con óptica de los hermanos Henry homologado según parámetros internacionales fue montado en Córdoba. La situación financiera aún mejoraría durante el segundo mandato de Julio Roca<sup>17</sup> y se incrementaría el presupuesto. En 1907 el observatorio había adquirido un nuevo círculo meridiano refractor, en 1908 Thome moría con su sueldo duplicado.

Pese a que las mejoras no alcanzaban a volver al monto real antes invertido, lo más importante era que comenzaba una nueva etapa de organización del trabajo científico internacional que no permitiría ya por su escala que el observatorio cordobés funcionase como unidad de producción científica. Es el mismo Thome quien pone en comparación los instrumentales de distintos observatorios del mundo mostrando que en Estados Unidos podían encontrarse telescopios de hasta 1.500.000 pesos oro en Yerkes, y con una amplificación de hasta 10.000 veces en Harvard, mientras que el de Córdoba costaba 35.000 pesos y tenía un alcance de 500 habiendo quedado ya anticuado. Semejante diferencia no podía ser paliada por más recuperación presupuestaria que se otorgara.

### 4. Conclusiones

El proyecto de la *Carte du Ciel* en el que Córdoba podía participar con dificultades era un proyecto astronómico. Esta rama de la astronomía estaba siendo desplazada de las secciones que requerían la mayor porción de recursos en los observatorios mundiales. Esta caracterización es la más relevante al considerar la potencialidad de los recursos cordobeses y no los desfinanciamientos parciales y/o desaciertos políticos. Estudiando el caso mexicano, Bartolucci

asegura que no convenía a los países periféricos mirar a la astronomía europea para las innovaciones en curso, sería un factor de parálisis frente a las posibilidades del novísimo giro astrofísico. Pero mirando el caso cordobés, el cambio epistémico y práctico que la astrofísica suponía tenía como correlato un enorme acrecentamiento de los recursos materiales de los observatorios. Por eso existen matices “adecuados” de la no adaptación a este giro: las instituciones podrían sobrevivir con los recursos con los que contaban. La alternativa cordobesa manifestaba uno de estos matices. Aunque la opción parecía ser una opción de inserción de primer nivel en la astronomía mundial –sobre todo porque suele comparársela con la del observatorio de La Plata que se reorientaba hacia la enseñanza y el entrenamiento básico – a largo plazo sería otra faceta del mismo problema de escala<sup>18</sup>. La división entre a New Astronomy en Estados Unidos y los rezagados trabajos europeos astronómicos no era tan tajante. Ya en Francia -si bien aún no en Alemania y en Gran Bretaña– comenzaba a influir la línea de los astrónomos norteamericanos. No tenía largo aliento entonces la opción de apearse a la astronomía europea. El hecho de que las prácticas de un observatorio estén insertas en la coordinación internacional no habla por sí mismo del tipo de procesos de trabajo que en él se desarrollan. Un observatorio puede: orientar sus trabajos según nuevas prácticas astronómicas internacionales, formar recursos locales, asegurar la continuidad de los trabajos en el observatorio o bien seguir a naciones con metodologías e instrumentos de trabajo obsoletos, convertirse en una subsidiaria de la organización del trabajo de un observatorio extranjero, perder la continuidad de las tareas en el comenzadas, no formar recursos humanos ni trayectorias de trabajo en el área, etc. Lo que fue subrayado es que las alternativas que se siguieron dependieron menos de la voluntad gobernante o de las coyunturas económicas locales que del desarrollo internacional de los procesos de trabajo científico. Es fundamental entonces sumar al debate historiográfico elementos que ayuden a evaluar las potencialidades y escalas del desarrollo mundial de los procesos de trabajo astronómico además de las ya consideradas fuentes del observatorio cordobés y determinaciones ligadas al contexto político-económico local<sup>19</sup>.

<sup>1</sup> Sobre nacimiento de la astrofísica cfr Osterbrock, D (1995), “Walter Baade, Observational astrophysicist (1). The preparation 1893-1931”, *Journal for the History of Astronomy*, v.26, Part 1, n° 82, 1-33, Bartha, L. B. (1994), “Astrophysical Instruments in Hungary, 1871-1911”, *Journal for the History of Astronomy*, v.25, Part 2, n° 79, 77-92, Osterbrock, D (1984), *James E. Keeler, Pioneer, American Astrophysicist and the Early Development of American Astrophysics*, Cambridge University Press, Cambridge, Stanley, M. (2007), “So simple a thing as a star: the Eddington-Jeans debate over astrophysical phenomenology”, *The British Journal for the History of Science*, v.40, 53-82.

<sup>2</sup> Vg. la expedición a Chile por parte de astrónomos de Lick, para obtener velocidades radiales de estrellas en ambos hemisferios. La expedición que zarpó en 1908 se prolongó hasta 1927. El catálogo fue publicado en 1928 en las Publicaciones del Observatorio de Lick, vol. XVI. Cfr Gajardo Reyes, I., (1930) “El Observatorio Astronómico Nacional de Chile”, *Revista Astronómica*, tomo 2, n° 2.

<sup>3</sup> Cfr Braun, O. (comp.) (1973). *El capitalismo argentino en crisis* Buenos Aires. Siglo XXI, Comblit, O., Gallo, E. (h) y O'Connell, A. (1961). La generación del '80 y su proyecto. Antecedentes y consecuencias. *Desarrollo Económico*, I, (4); Cortés Conde, R. y Gallo, E. (1973) *La formación de la Argentina moderna*. Buenos Aires: Paidós, Díaz Alejandro, C.F. (1975). *Ensayos sobre la historia económica argentina*. Buenos Aires: Amorrortu, Ferns H.S. (1968). *Gran Bretaña y Argentina en el siglo XIX*. Buenos Aires: Solar-Hachette; Ford A.G. (1966). *El patrón oro 1880-1914, Inglaterra y Argentina*. Buenos Aires. Instituto di Tella; Giménez Zapiola, M. (comp.) (1975). *El régimen oligárquico 1880-1930* Buenos Aires: Amorrortu, Iñigo Carrera, J. (2002). Estancamiento, crisis y deuda externa. Evidencias de la especificidad de la acumulación de capital en la Argentina. *Revista Ciclos*, XII, (23):12-31; Laclau, E. (1975) Modos de producción, sistemas económicos y población excedente. Aproximación histórica a los casos argentino y chileno. *El régimen*

oligárquic 1880-1930. 32-36, Pucciarelli, A. (1986). *El capitalismo agrario pampeano 1880-1930*. Buenos Aires. Hispamérica, Sábato, J (1988). *La clase dominante en Argentina moderna. formación y características*. Buenos Aires: CISEA/Grupo Editor Latinoamericano

<sup>4</sup> Hodge, J.E., (1971), "Juan M. Thome, Argentine Astronomer from the Quaker State", *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, Vol 13, Nº2, 215-229, Vol -28, Nº 2, 215-229-

<sup>5</sup> Posteriormente se publican en cuatro entregas, en 1892, 1894, 1900 y 1914 las "Zonas de Exploración" (Córdoba Durchmusterung) de estrellas más brillantes que magnitud 10. Recién en 1932 aparecería la quinta entrega. Cfr Sociedad Científica Argentina, (1977), *Evolución de las ciencias en la República Argentina 1923-1972. Astronomía*. Tomo VII, SCA; Chaudet, E., (1926), "La evolución de La Astronomía en la República Argentina durante los últimos cincuenta años (1872-1922)" *Evolución de las Ciencias en la República Argentina V*. Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina; Bernaola, O (2001), *Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba. Su impacto en el desarrollo de la ciencia argentina.*, Ed. Saber y Tiempo, Bs. As.

<sup>6</sup> Thome, J.M., *Observatorio Nacional Argentino de Córdoba*, Bs.As., 1906, Imprenta Comi Hermanos. Citado por Bernaola en op.cit

<sup>7</sup> Cfr Paolantonio, S y Carranza, G., (1994), "La Córdoba Durchmusterung. Una trascendente epopeya celesta cordobesa", *Revista Estudios del Centro de Estudios Avanzados, UNC*, Nº 3, 93-100.

<sup>8</sup> Ver Hodge, op.cit

<sup>9</sup> Thome, J.M., op.cit

<sup>10</sup> Thome, J.M., op.cit

<sup>11</sup> Thome, J.M., op.cit

<sup>12</sup> Cuando se fijó 44 centavos de oro por un peso de papel según la ley

<sup>13</sup> Hodge dice que no podía ser sólo el problema con Chile la causa del recorte, porque de hecho se destinaron diez mil pesos de esos doce mil, para la fundación de un jardín de infantes. Cfr Hodge, op.cit

<sup>14</sup> Cfr Almeida França, J R (2004), "A meteorología no Brasil, ontem e hoje", en *Memória da Astronomia / MAST Colloquia v 1*, ed MAST-MCT, Rio de Janeiro, 35-53; Bartolucci, J (2000), "Formación de la comunidad astronómica en México" en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología v 13*, num 2., México 119-225; Moreno Corral, M, A (1988), "El Observatorio Astronómico Nacional y el desarrollo de la ciencia en México" *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología v 5*, nº1, 49-59; Orchiston, W (1990), "Southern Hemisphere Astronomy" en *Journal for the History of Astronomy*, v 21, Part 3, num 65, 305-307.

<sup>15</sup> El Comité Permanente de este Congreso se reunió en 1889, 1891, 1896, 1900 y 1909

<sup>16</sup> Detalles sobre los fondos otorgados por el gobierno de Roca, Cfr Diario de sesiones de la cámara de senadores, 1900, Mayo 10 y 12 Diario de sesiones de la cámara de diputados, 1900, I, Mayo 16 y 18. Ley n 3924 Cfr Hodge, op.cit

<sup>17</sup> Roca asume en 1898

<sup>18</sup> Ver Rieznik, Marina, "Historia de la Astronomía en la Argentina. Los observatorios de Córdoba y de La Plata (1871-1935)", Tesis Doctoral inédita, FFyL-UBA.

<sup>19</sup> Sobre prácticas internacionales Cfr Canales, J (2001) "Exit the frog, enter the human. physiology and experimental psychology in nineteenth-century astronomy" en *The British Journal for the History of Science*, v.34 Part 2 No 121, 171-197; Anderson, K. (2003) "Looking at de sky. the visual context of Victorian meteorology" en *The British Journal for the History of Science*, v.36 Part 3 No 130, , 301-332; Green Musselman, Elizabeth (1998), "Swords into ploughshares: John Herschel's progressive view of astronomical and imperial governance" *The British Journal for the History of Science*, v.31 Part 4 No 111, , 419-435; Osterbrock, D. (1995), "Walter Baade, Observational astrophysicist (1): The preparation 1893-1931" *Journal for the History of Astronomy*, v.26, Part 1, num 82, 1-33; Osterbrock, D. (1994), "Getting the picture: Wide-field Astronomical Photographi from Barnard to the Achromatic Schmidt 1888-1992" *Journal for the History of Astronomy*, v.25, Part 1, num 78, 1-15; Staubermann, K.B. (2001), "Making stars: projection culture in nineteenth-century German astronomy" *The British Journal for the History of Science*, v.34 Part 4 No 123, , 439-451.