

Algunos hitos en la historia de la física en Córdoba, Argentina

Some milestones in the history of Physics in Córdoba, Argentina

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Pedro W. Lamberti^{1,2}

¹Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba. Argentina.

²CONICET, Buenos Aires. Argentina

E-mail: lamberti@famaf.unc.edu.ar

(Recibido el 8 de marzo de 2019; aceptado el 10 de abril de 2019)

Resumen

El objetivo de este trabajo es reseñar algunos hechos importantes en el desarrollo de la enseñanza e investigación en física en el ámbito de la ciudad de Córdoba (Argentina). No se pone tanto énfasis en las instituciones dedicadas a estos quehaceres, como en algunos de los actores principales que participaron en tal desarrollo. Por supuesto, como toda investigación histórica es limitada, y seguramente deja muchos aspectos sin cubrir. Pero si este ensayo fuese la motivación para que otros investigadores indagaran sobre el desarrollo de esta ciencia en la Argentina, habría cumplido su objetivo.

Palabras clave: Física; Historia de la ciencia; Córdoba; Argentina.

Abstract

The objective of this paper is to review some important facts in the development of teaching and research in physics in the city of Córdoba (Argentina). There is not so much emphasis on the institutions dedicated to these tasks, as on some of the main actors that participated in such development. Of course, as all historical research is limited, and surely leaves many aspects uncovered. But if this essay were the motivation for other researchers to inquire about the development of this science in Argentina, it would have fulfilled its objective.

Keywords :Physics; History of science, Córdoba; Argentina.

I. INTRODUCCIÓN

Las instituciones dedicadas a la investigación en física no tienen una larga historia. Esto es así aun cuando no solo pensemos en nuestro país. Por ejemplo, *La Faculté des Sciences* de París fue creada en marzo de 1808. También fue en los comienzos del siglo XIX que la física tuvo su lugar en las universidades alemanas (Jungnickel y McCormmach, 1986). El esplendor que la física logró en estas últimas se irradió a varias otras universidades, tanto europeas como americanas. Y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) no fue la excepción¹. Como veremos más adelante, de una u otra forma algunos de los físicos más sobresalientes que ocuparon nuestros claustros fueron formados directa, o indirectamente en universidades de raíz germana. La influencia de la cultura científica germana no sólo repercutió en el desarrollo de la física en la UNC, sino también en otras importantes instituciones nacionales dedicadas a la enseñanza e investigación de esta ciencia (Pyenson, 1985). Baste mencionar los comienzos del Instituto de Física de la Universidad Nacional de La Plata o el *affaire* Richter, que, si bien fue frustrante, sirvió de cimiento para la creación del Centro Atómico Bariloche (Mariscoti, 1985).

La historia de la física en la UNC está íntimamente relacionada con la historia de otras instituciones, tales como el Observatorio Nacional Argentino(hoy Observatorio Astronómico de la UNC) y la Acade-

¹A lo largo de este trabajo usaremos la denominación Universidad Nacional de Córdoba (UNC) para indicar la institución que en una época fue el Colegio Máximo, que luego fue Universidad de Córdoba y que en 1856 pasó a ser Universidad Nacional. Usaremos indistintamente Observatorio Nacional Argentino u Observatorio Astronómico de Córdoba.

mía de Ciencias. Naturalmente la historia de la física se entremezcla con la historia de otras disciplinas afines tales como la matemática, la astronomía y la ingeniería.

En los últimos años, se han escrito varias historias –algunas de ellas excelentes– sobre las instituciones relacionadas con la física en Córdoba. Tales son los casos de F. Díaz Núñez (1993), O. Bernaola (2001), L. Tognetti y Page (2000), E. Minniti y S. Paolantonio (2009) y los capítulos de R. Tagashira y L. Tognetti en el libro de D. Hurtado (2012). Por ello, trataremos aquí de no repetir historias institucionales. En cambio, realizaremos un relato más centrado en personajes y momentos históricos, que tuvieron gran relevancia en el desarrollo de la física en la UNC.

La actividad en enseñanza e investigación en física en Córdoba, tal cual la entendemos hoy, comienza en la segunda mitad del siglo XIX. Por aquellos años la física estaba atravesada por un dogma, un concepto y un prejuicio. El dogma era el de las acciones a distancia; el concepto era el éter y el prejuicio era el reduccionismo mecanicista. Las acciones a distancia competían con la teoría de campo, fundamentalmente en el contexto del estudio de las interacciones electromagnéticas. El éter sufría permanentes metamorfosis que le permitían adaptarse a diferentes fenómenos, como por ejemplo el de la propagación de la radiación. Por último, el reduccionismo mecanicista suponía que todos los fenómenos físicos podían (y debían) ser descriptos mecánicamente. Los debates e investigaciones relacionadas con estas cuestiones eran llevados adelante por físicos y filósofos de primera línea. Nombres tales como J.C. Maxwell, Lord Kelvin, H. von Helmholtz, H. Hertz, L. Boltzmann, H. Lorentz, E. Mach y H. Poincaré (por mencionar algunos) estuvieron involucrados en el desarrollo de diversas teorías, tanto físicas como filosóficas, que permitieron grandes avances en el conocimiento. Estos logros generaron nuevos problemas que desencadenaron poco tiempo después desarrollos tales como la Teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica. Estas dos últimas modelaron el desarrollo de la física del siglo XX. Surge entonces la pregunta de cómo estas líneas temáticas, tanto las de fines del siglo XIX como las del siglo XX, fueron abordadas en el contexto de la UNC. Lamentablemente la respuesta es bastante desalentadora, pues una tradición científica fuerte se hizo esperar en Córdoba. Una descripción, no exenta de cierta ironía, que muestra claramente la escasa formación en ciencias físicas que se impartía en la UNC en las primeras décadas del siglo XX la da G. F. Nicolai en 1927 en su “Homenaje de Despedida”

...quien llegando de Europa se halla cansado por la monotonía de laboratorios en que los mismos instrumentos modernos se encuentran en todas las Universidades de todos los países, lastimosamente estudiados y manchados por el uso cotidiano, quedará encantado de la multitud de aparatos históricamente tan importantes que encuentra en Córdoba, con el alegre resplandor de sus partes metálicas, pues cada año el sirviente les limpia y lustra con celo infatigable. El gabinete de física es a este respecto de sumo interés y nadie que llegue a Córdoba para gozar de sus bellezas arqueológicas debería olvidar su visita especial para el mismo. (Nicolai, 2008, p.35)

A continuación, describiremos algunos momentos importantes en el desarrollo de la física, tanto a nivel de enseñanza como de investigación, en la UNC. Algunas de esas instancias quedaron solo en buenas intenciones; otras prosperaron llevando la disciplina a niveles de excelencia en el marco nacional e internacional.

II. EL PERÍODO COLONIAL

El historiador Guillermo Furlong ha afirmado en varios de sus trabajos, que fue el jesuita inglés Thomas Falkner (1707-1784) el que trajo las ideas newtonianas a la Universidad de Córdoba. Es más, Furlong afirma que Falkner fue “discípulo” de Newton (Furlong, 1952). Miguel de Asúa ha mostrado que esta afirmación carece de sustento. A lo sumo, dice Asúa, Falkner podría haber tenido algún tipo de vínculo remoto con el médico newtoniano Richard Mead (1673-1754), miembro de la *Royal Society* (Asúa, 2006). Sea como fuere, lo que sí queda en claro es que Falkner poseía una sólida formación científica y fue impulsor, no siempre con éxito, de la actividad científica en la UNC (Asúa, 2012).

El primer curso de física enseñado en la Universidad de Córdoba del que se tiene registro fue dictado por el Padre Elías Del Carmen en el año 1784. Los apuntes de ese curso, dictado en latín, tienen el nombre *Phisica Generalis Nostri Philosophici Coursus*. Puede resultar interesante repasar parte del contenido del curso (Chiaramonte, 2000, documento 4, p. 12):

LIBRO I. DE LA CIENCIA Y DE LOS PRINCIPIOS DEL CUERPO NATURAL

Sección I. La razón formal del cuerpo

Sección II. Cuáles son los principios de las cosas naturales aceptadas por todos los filósofos

Sección III. Materia y forma sustancial en los cuerpos que carecen de vida, físicamente considerados

LIBRO II. LO VACUO Y EL CUERPO EN EL ESPACIO

Sección I.

Sección II. Si Dios es el caos en su inmensidad, o el mismo espacio formal de los cuerpos o se halla en espacios fuera del mundo

Sección III. ¿Qué es y en virtud de qué existe el vacío?

Sección IV. Si los fenómenos que los peripatéticos atribuían al miedo y terror al vacío deben imputarse a otra causa

Sección V. ¿Qué opinión es la más probable acerca de los tubos capilares?

Sección VI. ¿Existe una materia sutil que penetra los poros de todos los cuerpos?

El desarrollo que hace el autor de los distintos temas es una mezcla de conceptos físicos y debates filosófico-teológicos. Baste como ejemplo de esta afirmación el curioso título de una de las secciones de sus notas de curso: “*Si según las leyes establecidas y la naturaleza del movimiento del cuerpo, los ángeles y los demonios pueden mover físicamente los cuerpos por virtud natural de ellos.*”

Otro registro interesante que se tiene sobre la enseñanza de la física en Córdoba en la época colonial, lo constituye un “Informe” que el Rector de la Universidad de Córdoba, Fray José Sullivan, escribe en el expediente sobre la compra de un laboratorio de física experimental para la Universidad y el Colegio Monserrat. El mismo está fechado en Buenos Aires el 28 de septiembre de 1802. Creemos significativo rescatar algunos de los párrafos de ese informe (Chiaramonte, 2000, documento 4, p. 12):

Excelentísimo señor: Las máquinas de física contratadas por mí con el señor don Martín José de Altolaquirre bajo las condiciones que resultan de este expediente para el uso y adelantamiento en las ciencias de la Universidad y Real Colegio de Monserrat de Córdoba que están a mi cargo, deben comprarse sin pérdida de tiempo por la utilidad que resulta de la mayor instrucción de aquellos alumnos, en todas las ciencias y ejercicios, y por lo barato de su precio... La utilidad que ya en particular a los alumnos y ya en general al Estado debe producir el uso de estas máquinas está suficientemente demostrada con la práctica y me parece que es demás toda digresión cuando hablo con un sabio gobierno a pedimento de un literato magistrado, que mejor que yo sabe por experiencia los extraordinarios adelantamientos que estos famosos y nuevos inventos han producido en las ciencias...

En otra parte de su informe, deja en claro la oposición a esta compra puesta de manifiesto por algunas de las fuerzas vivas de Córdoba:

El Ilustre Cabildo, Justicia y Ayuntamiento de Córdoba en su informe testimoniado que antecede opina que no es conveniente la compra por no haber en la universidad estudio de física, especialmente maquinaria ni las demás facultades comprendidas en la aplicación y destino que deban tener; por no haber preceptor especial, sujeto inteligente capaz de proporcionar su ajuste y combinación ni menos para reparar cualquier defecto o fracción, porque el edificio del colegio por su valor, extensión y capacidad necesita de un repuesto y fondo considerable para lo que pueda acaecer con el tiempo; porque la compra de las máquinas la resiste el espíritu del fundador, y no se conforma con el plan de estudios aprobados por Su Majestad dirigidos a la posesión de su ciencia teológica...(p. 13)

Finalmente, en un notablemente erudito informe firmado por el Fiscal de su Majestad en lo Civil y Real Hacienda, Marqués de la Plata, con fecha 25 de febrero de 1803, se autoriza la compra del material de laboratorio propuesto (Chiaramonte, 2000, documento 5).

Una revisión de los libros existentes en la biblioteca de la UNC a fines del siglo XVIII puede resultar de interés. En el *Index Librorum Bibliothecae Collegii Maximi Cordubensis Societatis 1757*(Fraschini, 2005) se indican nueve libros que pertenecen a la temática física². Algunos de los autores allí mencionados son:

- Pietro Gassendi. Filósofo, científico y escritor francés que vivió entre 1592 y 1655, continuador de los estudios de Galileo, Kepler y Copérnico;
- John Keill. Astrónomo y matemático inglés nacido en Edimburgo en 1671 y fallecido en 1721. Profesor de física y astronomía en la universidad de Oxford y miembro de la Royal Society de Londres, fue uno de los grandes difusores de las teorías de Newton y un estudioso del cálculo infinitesimal;
- Juan Pérez de Moya. Matemático español nacido en Santiesteban del Puerto a principios del siglo XVI y fallecido en Granada hacia 1595. Estudioso de la geografía y de filosofía natural;
- Noël Regnault. Matemático y jesuita francés, nacido en Arras en 1683 y fallecido en París en 1762. Seguidor del método de Descartes, realizó una labor de difusión de los estudios de física.

²En el catálogo de 1810 (libros seleccionados y enviados a Buenos Aires) hay libros de la temática de la física, pero no se puede especificar cuántos.

De los libros relacionados con la física, citados en el *Index* y que están actualmente en la Colección Jesuítica de la UNC, merecen destacarse:

- *Obras filosóficas* de J. E. Nieremberg (S. J.), 1595-1658.
- *Elementa matheseos universae*. Tomus secundus y Tomus tertius de Wolf, Christian, Freiherr von, 1679-1754.

III. LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS Y OSCAR DÖRING

En 1813 el Rector Gregorio Funes, por encargo del Claustro preparó un nuevo plan de estudios para la Universidad. En dicho plan se establecía para el segundo año, la enseñanza de la aritmética, la geometría y la trigonometría y para el tercer año, la enseñanza de la física. En el plan del año 1857 se agrega a las anteriores, el estudio de la astronomía. A comienzos de 1864, por sugerencia del Rector del Monserrat, Dr. E. Bedoya, se crea la Facultad de Ciencias Exactas y Filosóficas. En el plan de estudios aprobado para esta Facultad se mezclaban temas de lógica, sicología, estética y moral con geometría, trigonometría, física general y experimental (Garzón, 1951).

En 1870, en un discurso dirigido al Congreso, el Presidente de la Nación, D.F. Sarmiento anuncia que se incorporaran a la UNC siete profesores alemanes que inaugurarían el estudio de las ciencias físico-matemáticas. El objetivo era establecer un centro de investigaciones científicas, una escuela de ingeniería y un instituto para formar profesores de enseñanza secundaria. Algunos de los profesores inicialmente contratados, debido a serias diferencias con el encargado de la contratación, el Dr. G. Burmeister, fueron reemplazados por otros profesores alemanes. Uno de los reemplazantes era el físico Oscar Döring, quien actuó como profesor titular de física al momento de creación de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la UNC, (octubre de 1876), ocupando ese cargo hasta 1912. Döring había nacido en Alemania en 1844 y cursó sus estudios superiores en la Universidad de Goettingen, donde trabajó como discípulo de Wilhelm Weber, pero dejó inconcluso su doctorado al trasladarse a la República Argentina (Tognetti, 2000)³. Weber fue uno de los promotores de las acciones a distancia en electrodinámica. En el capítulo XXIII del volumen I del *Treatise*, Maxwell describe con gran detalle la teoría de Weber sobre las acciones a distancia. Sin embargo, su mentor no parece haber tenido influencia alguna sobre Döring, al menos en lo que a este punto se refiere. Ninguno de los trabajos publicados por Döring estando en la UNC (27 en total), tratan de cuestiones electromagnéticas. Sin embargo, es de interés rescatar uno de sus trabajos, la versión escrita de una conferencia dada en el salón de Claustro de la UNC el 23 de julio de 1876 y que lleva por título *Objeto y Método de la Física* (Döring, 1876). En un párrafo de esa conferencia, el cual creemos sumamente significativo a la luz del reduccionismo mecanicista comentado más arriba, Döring expresa:

*Donde se pueden observar alteraciones – que son movimientos, - hay una causa extrínseca que la física tiene que indagar, y a la cual aplica estas tales alteraciones. El valor del modo mecánico de explicar, es decir, el método de la física, es universal*⁴. (p. 1)

Los otros trabajos de Döring tratan sobre cuestiones de la meteorología en Córdoba o de las observaciones magnéticas (Döring, 1896). En estos últimos se ve claramente la influencia de su formación inicial en Göttingen, pues desde la época de Gauss esa universidad prusiana se destacó en las investigaciones geomagnéticas. Döring propició, ante el Ministerio de Instrucción Pública Nacional, la creación de un observatorio magnético en Córdoba.

IV. EINSTEIN EN LA UNC

Es sabido que A. Einstein visitó la UNC en abril de 1925. Pero no sólo su presencia en persona es la que queremos comentar en esta sección; sino también el temprano interés que sus ideas tuvieron en el Observatorio Astronómico de Córdoba. Respecto a lo primero se han escrito eruditas crónicas (Asúa y Hurtado, 2007), así que no nos extenderemos mucho en ese punto. Sólo rescataremos una anécdota y distintas visiones sobre la visita de Einstein a la Argentina.

³ Aquí hay un punto de controversia. En una durísima carta enviada a D.F. Sarmiento, el primer director del Observatorio Astronómico de Córdoba, Gould dice: El joven (Döring) nunca estudió en un departamento de ciencias físicas o ha estado en un establecimiento de física experimental hasta que llegó a Córdoba como profesor de Matemáticas (...) hasta que el Departamento de Física estuviera vacante y usando el título de Doctor, que hasta ahora solamente yo lo he obtenido (Minitti, 2009).

⁴ El subrayado es nuestro.

Su amigo, el mencionado doctor G. F. Nicolai, pacifista como Einstein y que hasta tres años antes había sido profesor de fisiología en la Universidad de Berlín, enseñaba ahora en Córdoba. Él fue uno de los organizadores de la visita de Einstein a la UNC. Aunque ambos amigos se encontraron, es poco lo que se puede decir de esta entrevista. Curiosamente su diario íntimo no hace referencia alguna a ese encuentro. Dos años después Nicolai se va de la UNC bastante decepcionado por el clima académico reinante.

El lunes 13 de abril Einstein disertó durante media hora acerca del desarrollo de la Teoría de la Relatividad: la teoría restringida, la teoría general y los esfuerzos que contemporáneamente se hacían por poner la gravitación y el electromagnetismo dentro de un mismo esquema teórico. En la presentación de A. Einstein en la UNC, los encargados de darle la bienvenida, no se privaron de hacer críticas a Newton y sus teorías. Cuando a Einstein le tocó hacer uso de la palabra, comenzó diciendo: “*Bueno, parece ser que el único newtoniano en esta sala soy yo*”.

Una noticia citada por de Asua y Hurtado (2007), aparecida originalmente en el diario La Nación del 5 de junio de 1925, da cuenta de los dichos de Einstein a su regreso a Alemania:

El físico alemán profesor A. Einstein ha llegado ayer a Berlín, procedente América del Sur... Habló con respeto de la erudición y cultura de los profesores argentinos, de las universidades y de la organización de los estudios científicos... (p.44)

Contrasta eso con lo que Einstein (1994) dice en una carta, con idéntica fecha, dirigida a su amigo M. Besso:

El primero de junio volví de América del Sur. Fue una gran agitación sin verdadero interés... las gentes de allá están desprovistas de prejuicios, pero por otra parte son, en su mayoría, vacíos y poco interesantes, todavía más que entre nosotros. (p. 65)

La otra presencia de Einstein en la UNC, quizás más importante que la anterior, se manifiesta en el interés temprano que sus ideas despertaron en nuestro Observatorio Astronómico. En 1911, Einstein publicó un artículo en el cual estudiaba la deflexión de la luz por un cuerpo masivo (Einstein, 1911). La aproximación que hizo Einstein fue muy cruda, pero permitió estimar que la deflexión era no nula⁵. El astrónomo alemán Erwin Finlay-Freundlich publicitó el desafío que las ideas de Einstein suponían.

Entre 1909 y 1936 el Observatorio Nacional Argentino fue dirigido por el Dr. Charles Perrin que fue contactado por el Dr. Freundlich, quien le propone realizar observaciones para verificar la Teoría de la Relatividad en el eclipse del 10 de octubre de 1912, que se observaría ventajosamente en Brasil. Con instrumentos especialmente diseñados y construidos en Córdoba se concretó la expedición del Observatorio Nacional. Dado que la lluvia hizo fracasar las observaciones, se realizaron dos nuevos intentos: Teodesia, Ucrania, 1914; y Tucacas, Venezuela, 1916. Nuevamente, en ambas oportunidades, el mal tiempo impidió obtener imágenes fotográficas útiles. A pesar de haberse planificado la presencia, en Brasil, durante el eclipse de 1919, el Observatorio de Córdoba estuvo ausente en la observación. Hoy se sabe que las predicciones de la teoría de Einstein están en total acuerdo con las observaciones.

V. ENRIQUE GAVIOLA, GUIDO BECK Y LA FÍSICA CUÁNTICA EN CÓRDOBA

Miguel de Unamuno rescata el significado de la palabra agonía. Agonía no es un preludio de la muerte, no es la conclusión de la vida. Agonía—como Unamuno escribe en la introducción de ese libro— quiere decir lucha. Agoniza aquel que vive luchando; luchando contra la vida misma. Y en ese sentido Enrique Gaviola fue un gran agonista. Esa lucha estuvo fundamentalmente centrada en establecer una tradición científica en Córdoba y en el país.

Gaviola (1900-1989) mendocino de origen, estudió física en la Universidad de La Plata. Entre 1922 y 1926 realizó estudios de posgrado en Alemania, primero en la Universidad de Göttingen y luego en la Universidad de Berlín. En 1926 recibió el título de Doctor por la Universidad Georg August de Berlín. Luego realizó visitas periódicas a los EE. UU. En 1937 se incorporó como astrofísico al Observatorio de Córdoba, y fue director de esa institución en los períodos 1940-1947 y 1956-1957. Durante la primera dirección logró la contratación de Guido Beck; durante la segunda, condujo la creación de lo que en su momento fuera el Instituto de Matemática, Astronomía y Física de la UNC, y hoy es la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación. De su estadía en Alemania tomó muchas ideas que usó en los lineamientos del Instituto. En el trabajo de Díaz Núñez (1993) se pueden encontrar algunas de las notas que Gaviola escribió dirigidas al Rector (Dr. Jorge Núñez), procurando modelar el Instituto de

⁵La versión final de la teoría, publicada en 1915 predecía una desviación mayor que la inicialmente calculada. Por aquellos años la teoría de Einstein competía con la teoría gravitatoria de Gumar Nordström, la cual predecía una desviación de la luz nula.

acuerdo a sus concepciones (dedicación exclusiva de los investigadores y técnicos, becas a los alumnos, plan de estudios, etc.). Por supuesto no siempre estas propuestas fueron aceptadas fácilmente. No profundizaremos en los detalles de estas discusiones, pues se pueden encontrar en el libro de Díaz Núñez, ya citado.

Antes de incorporarse al Observatorio, Gaviola había realizado una importante cantidad de publicaciones de diversas temáticas. Destacamos algunas relacionadas con la, por aquellos años nueva, teoría cuántica:

- An experimental Test of Schrödinger's Theory. *Nature*, Nov. 17, 1928.
- Principle of Duality and the Causal Law. *Nature*, April 20, 1929.
- Zur Kritik und Zum Verständnis der Quantentheorie. *Zeitschrift für Physik*, 58, 651, 1929.

Estas publicaciones dejan en claro que Gaviola estaba perfectamente al tanto de los últimos avances de la teoría que estaba todavía en plena gestación.

Desde su puesto en el Observatorio, Gaviola intentó ayudar a muchos científicos europeos que por aquellos años estaban sufriendo persecución. Uno de ellos era Guido Beck.

Guido Beck comenzó su carrera científica en Europa durante los años en que la mecánica cuántica iba tomando forma. Y estuvo allí hasta que la situación política se le hizo insoportable, tanto por su origen judío como por las inestabilidades que la II Guerra Mundial imponía a prácticamente todo el territorio europeo. Nació en Reichenberg, antigua ciudad del Imperio Austrohúngaro. Realizó su tesis doctoral bajo la supervisión de Hans Thirring en la Universidad de Viena y la defendió en el año 1925.

Entre 1925 y 1942 Beck ocupó posiciones en distintas universidades europeas, siendo su última residencia académica en el viejo continente, el cargo de profesor en la Universidad de Coimbra, en Portugal.

Guido Beck se incorporó al Observatorio Nacional Argentino el 1 de junio de 1943. Su obligación docente era dictar el curso de física teórica. A poco de su llegada, en noviembre de ese año, organizó la primera reunión "Núcleo de Física Teórica". Este tipo de iniciativas rápidamente se irradiaron hacia el resto del país y fueron, sin lugar a dudas uno de los antecedentes directos de Asociación Física Argentina. Tanto Beck como Gaviola estimularon enérgicamente y alentaron las investigaciones en física moderna y en astronomía en el ámbito del Observatorio Nacional. Gaviola promocionaba la presencia de Beck en Córdoba, y lo hacía en un tono comúnmente usado por un especialista en "marketing" (Bernaola, 2001): *"En el Observatorio está Guido Beck, físico teórico de primera línea; si Ud. quiere ser investigador en física teórica venga a Córdoba y aproveche esta oportunidad que no se da en nuestras universidades."*

Muchas referencias a Guido Beck lo muestran como una persona de excelente humor, cualidad que a veces se ponía de manifiesto en sus "investigaciones científicas" (al respecto ver una anécdota comentada por H. Kraag (2005) en su libro "Quantum Generations" sobre un trabajo de Beck interpretando numéricamente la constante de estructura fina). Sin lugar a dudas el valor de los aportes científicos de Beck no se puede reducir a sus bromas. Durante su estancia en Córdoba publicó varios trabajos importantes, entre los que se destacan:

- Theory of Static Fields I. A Phenomenological Attempt to Determine the Proper Field of an Electron. *Phys. Rev.* 64, 1943.
- Field Concepts in Quantum Theory. *Rev. Mod. Phys.* 17, 187, 1945.
- Remarks on the Fine Structure of "Positronium". *Phys. Rev.* 69, 532, 1946.
- Contributions to the Theory of the Cherenkov Effect. *Phys. Rev.* 74, 795, 1948.

La importancia que G. Beck tenía en la comunidad internacional de físicos queda ilustrada por el hecho de que el segundo de los trabajos arriba citados apareció publicado en un número especial de *Review of Modern Physics* como homenaje a Niels Bohr, en ocasión de sus 60 años. Algunos de los autores de los artículos allí publicados fueron: W. Pauli, J. Franck, A. Einstein, G. Gamow, S. Chandrasekhar, J.A. Wheeler, R.P. Feynman, y P.A.M. Dirac, entre otros.

En un manuscrito de Beck escrito en 1976, hay una discusión de tipo "epistemológica" que creemos interesante rescatar (Beck 1976):

Entonces, repentinamente, en Rivel⁶, entendí por qué me había sentido tan insatisfecho respecto de la Física, por qué la Física cuántica era tan diferente de la Física que yo había aprendido del trabajo de Einstein. Entendí qué era lo que yo había esperado que fuese la Física, y por qué yo estaba "defraudado". En lo que yo había estado interesado era en la descripción a ser asociada a cierta teoría. Una descripción física debía tener las mismas características que cualquier descripción. Sería un buen cuadro si su estilo era puro. Si el ar-

⁶Pequeña Villa francesa donde Beck fue deportado.

tista que lo realizó tuvo éxito expresando su idea con un mínimo de elementos indispensables. Los fenómenos físicos eran mediciones, el resultado de las cuales podía ser expresado en cm, gr y seg. Una descripción física de estilo puro por lo tanto no puede contener más de tres elementos independientes, es decir, tres constantes universales independientes. Las descripciones usadas por Einstein eran para explicar fenómenos físicos de estilo puro, visualizables, ellas podían ser entendidas. La teoría cuántica en cambio, no tenía una descripción única, ella usaba cuatro constantes independientes e , m , h , c ⁷; esto es usaba una constante “redundante”. Solo en partes de la teoría en dominios donde solo tres combinaciones de las cuatro constantes fueran relevantes, podía aparecer una descripción. Si mi punto de visita era correcto yo podía entender por qué en Teoría Cuántica tenían que ser introducidas descripciones complementarias. (p. 54)

Guido Beck estuvo en Córdoba durante cinco años. Pero su paso dejó huellas que modelaron directa e indirectamente –a través de sus aportes científicos, su promoción de la investigación básica y de la formación de investigadores- el desarrollo futuro de la física en la provincia y en el resto del país.

Al día siguiente de la muerte de A. Einstein, el caricaturista del Washington Post, Herb Block, editorializó la muerte del famoso físico alemán, con un dibujo del planeta Tierra sobre la que se había extendido una especie de pasacalle en donde se podía leer: *Albert Einstein lived here*, es decir A. Einstein vivió aquí. Con (alguna) exageración podríamos imaginarnos un plano de la UNC atravesado por un pasacalle con la leyenda: *Don Guido Beck estuvo aquí*.

VI. CONCLUSIONES

En esta monografía hemos intentado resaltar algunos hechos y personajes, que consideramos importantes, que tuvieron que ver con la enseñanza e investigación de la física en la UNC. El desarrollo de los distintos temas es ciertamente incompleto y la elección de los mismos ha sido totalmente caprichosa. Como ya se dijo en la introducción hay excelentes trabajos que cubren de manera exhaustiva muchos de los puntos aquí tratados. Si esta monografía invita al lector a ahondar en la lectura de algunas de esos trabajos, me doy por satisfecho. En la actividad científica de lo que se trata es de generar tradiciones. Y como hemos tratado de dejaren claro, una tradición en investigación en física en la UNC se hizo esperar bastante. No obstante, a partir de magros orígenes se logró un desarrollo que está actualmente totalmente vigoroso.

REFERENCIAS

- Beck, G. (1994). Aspectos de la física durante los últimos cincuenta años. *Revista de Enseñanza de la Física*, 7(4), 54.
- Bernaola, O. (2001). *Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba*. Buenos Aires: Saber y Tiempo.
- Chiaramonte, J.C. *Ciudades, Provincias, Estados: Orígenes de la Nación Argentina – Documentos(1800-1846)*. Biblioteca del Pensamiento Argentino. Buenos Aires: EMECE.
- de Asúa, M.(2006). Acerca de la biografía, obra y actividad médica de Thomas Falkner S.I. (1707-1784). *Stromata*(62), 227-254.
- de Asúa, M.y Hurtado, D. (2007). *Imágenes de Einstein*. Buenos Aires: Eudeba.
- Díaz Núñez, F.A. (1993). *Educación y Ciencia en Córdoba-Génesis del IMAF (1573-1990)*. Córdoba: UNC.
- Einstein, A. (1994). *Correspondencia con M. Besso*. Barcelona: Tusquets.
- Einstein, A. (1911). Einfluss der Schwerkraft auf die Ausbreitung des Lichtes. *Annalen der Physik*,(35), 898-908.
- Fraschini, A. (Ed.) (2005). *Index Librorum Bibliothecae Collegii Maximi*, 2 vols. Córdoba: UNC.
- Garzón, E. (1951). *Reseña Histórica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Córdoba: UNC.

⁷Carga, masa, constante de Planck y velocidad de la luz.

Lamberti, P. W.

Hurtado, D. (2012). *La Física y los Físicos Argentinos. Historias para el Presente*. Córdoba: UNC.

Jungnickel, C. y McCormach, R. (1990). *Intellectual Mastery of Nature*, Vol 1, Chicago: University of Chicago Press.

Kraag, H. (2002). *Quantum Generations*. New Jersey: Princeton University Press.

Mariscotti, M. (1985). *El Secreto Atómico de Huemul*. Buenos Aires: Sudamericana-Planeta.

Minniti, E. y Paolantonio, S. (2009). *Córdoba Estelar, Historia del Observatorio Nacional Argentino*. Córdoba: UNC.

Nicolai, G.F. (2008). *Homenaje de Despedida a la Tradición de Córdoba Docta y Santa*. Córdoba: UNC.

Pyenson, L. (1985). *Cultural Imperialism and Exact Sciences: German Expansion Overseas, 1900-1930*. New York: Peter Lang.

Tognetti, L. y Page, C. (2000). *La Academia Nacional de Ciencias*. Córdoba: ANC.