

Una historia en partículas

Daniela Cid Mayorga

Periodista de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile (Chile).

Hace 50 años estudiar Física era ir rumbo a lo desconocido, pero un grupo de científicos se propuso cambiar el paradigma y fundar una licenciatura que no sólo marcó un antes y un después en la enseñanza de esta disciplina sino también en la ingeniería chilena.

Es 1960 y en una sala que recuerda como “atiborrada de profesores” el estudiante de Ingeniería, Patricio Cordero, se prepara para la primera pregunta de su prueba de admisión a la nueva Licenciatura en Física de la Universidad de Chile. “Si usted tiene un vaso lleno de bolitas transparentes y desea ver a través de ellas, ¿qué es lo que tiene que hacer?”, pregunta uno de los integrantes de la comisión examinadora. “¿Llenar el vaso de agua?”, responde con ciertas dudas el joven postulante. El grupo de profesores integrado, entre otros, por Juan Carlos Martinoya, Darío Moreno, Oscar Wittke y Enrique Grünbaum, le informa que su respuesta es incorrecta y formula la siguiente pregunta. “Tres personas tienen un sombrero cada una. Dos son negros y uno es rojo. ¿Cómo saber de qué color es el sombrero que tiene cada persona?”. El joven postulante Patricio Cordero queda pensando antes de responder, pero poco a poco comienza a divertirse con la larga interrogación. Quince días después se entera de que ha sido aceptado como estudiante de la Licenciatura en Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y no duda ni por un minuto en dejar Ingeniería para cambiarse a la recién creada carrera. Ser ingeniero no le atrae para nada y, con apenas 17 años de edad, ya tiene claro que lo suyo es ser científico. Sin comentar nada sobre el cambio de carrera a sus padres, Patricio Cordero comienza a cursar los primeros meses del programa, en 1961, junto a sus nuevos compañeros Luis Gomberoff, Raúl Goldschmidt y Jorge González, grupo que se une a la primera generación de la Licenciatura formada por Enrique Tirapegui y Luis Romero, quienes habían ingresado algunos meses antes cuando las autoridades académicas de la Facultad aún discutían si sería buena idea iniciar una licenciatura con fines científicos.

En ese tiempo, la enseñanza de la Física no sólo era escasa en Chile. También la profesión de físico era vista como algo completamente desconocido. Consciente de ello y de que los países más ricos eran precisamente los que se nutrían de la investigación científica, el entonces rector de la Universidad de Chile, Juan Gómez Millas (1953 a 1963),

comienza a impulsar la enseñanza de las llamadas Ciencias Básicas en la también conocida como Casa de Bello —en alusión a su fundador, el destacado intelectual venezolano, Andrés Bello— y ve en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) el lugar más apto para sembrar esta semilla. A pesar de su formación humanista en Ciencias Jurídicas, el rector Juan Gómez Millas estaba consciente de que el país había permanecido por demasiado tiempo como mero espectador del avance científico de las naciones desarrolladas y comienza entonces a impulsar el avance de las llamadas Ciencias Básicas en la Universidad de Chile a partir de dos grupos de investigación: el de Física Nuclear y Radiación Cósmica, a cargo del profesor de Matemáticas y Física de la Universidad de Chile, Gabriel Alvial; y el de Cristalografía y Física Molecular, a cargo del profesor de Física de la Universidad de Chile, Nahum Joel. “No es de sorprender, por lo tanto, que dos pioneras publicaciones de Física chilena aparezcan en 1953, precisamente en cada una de las áreas anteriores”, dice el físico chileno Eugenio Vogel en su artículo “Aspectos Históricos del Surgimiento y Desarrollo de la Física en Chile durante el Siglo XX”. Los trabajos son “Acta Crystallographica 6” y “Nuovo Cimento 10”, ambos publicados en 1953. A poco andar, en 1953, el rector Millas encomienda al entonces director del Instituto de Física y Matemáticas, Arturo Arias, la formación de un grupo de físicos nucleares en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y gestiona a través de la empresa Philips un préstamo para adquirir un acelerador de partículas tipo *Cockroft-Walton*, además de personal científico para su instalación y puesta en marcha. Los primeros seleccionados para llevar a cabo esta tarea son los ingenieros civiles Jaime Escudero, Jacobo Rapaport, Jorge Zamudio, Lincoyán González, Alex Trier, Egbert Hesse, Patricio Martens, Patricio Riveros, Mallen Gajardo e Igor Saavedra, quien posteriormente en 1981 recibirá el Premio Nacional de Ciencias de Chile por sus trabajos en Física Teórica.

El llamado grupo de Física Nuclear inicia en 1954 sus labores de investigación en el recién creado Laboratorio de Física Nuclear Pura y Aplicada, también conocido por la



Oscar Wittke manipula una Cámara de Precesión. Observan los cristalógrafos Hugo Villarroel, Julio Garrido e Isabel Garaycochea-Wittke.

sigla *FINU*, y que llegará a transformarse en un verdadero campo de pruebas para experimentos en Física Nuclear, Electrónica Nuclear, Radioquímica y Biofísica. La evolución del trabajo en el laboratorio avanza más rápido de lo esperado gracias al profesionalismo de los incipientes científicos y al apoyo de académicos extranjeros como Hendrik Spaa, Jan Van Loef y Edward Burke, por mencionar a algunos, quienes alientan a los integrantes de laboratorio a publicar sus trabajos en revistas especializadas, como *Acta Crystallographica*, *American Journal of Physics*, *Bulletin de la Société Française de Cristallographie*, *Nuclear Physics*, *Nuovo Cimento* y *Physical Review*, entre otras. Según un informe publicado en 1961 en la Universidad de Chile, el Instituto de Física y Matemáticas tenía como director al Prof. Juan Carlos Martinoya y el trabajo estaba dividido en secciones de Física Nuclear, Física Teórica, Matemáticas, y Cristalografía. A ellas se sumaban los talleres de Electrónica, Mecánica de Precisión y de Soplado de Vidrio, además de una biblioteca con más de tres mil ejemplares.

Del laboratorio a las aulas

A pesar de estos logros, los integrantes del incipiente Instituto de Física y Matemáticas estaban conscientes de que su trabajo no iba a ser completamente validado sin un grado académico que lo respaldara. Fue así como surgieron las primeras gestiones en torno a la creación de una Licenciatura en Física en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Como toda idea que implica cambios, la iniciativa contó con la total desaprobación de las autoridades académicas de ese tiempo. Para ex académicos de la Licenciatura en Física como el cristalógrafo, Oscar Wittke, una Licenciatura en Física “era vista como un peligro para las carreras de ingeniería, pues todos los que hacían clases en la Facultad eran ingenieros y quienes no teníamos esa profesión percibíamos que ellos tendían a encerrarse demasiado en esa disciplina”, explica. Oscar Wittke había obtenido su título de Profesor de Estado de Matemáticas y Física en el Instituto Pedagógico y se había integrado al grupo de trabajo de Cristalografía formado en la Facultad de Filosofía y Educación de la Universidad de Chile, en 1950, donde trabajaba con sus colegas Isabel Garaycochea y Nahum Joel. Sin embargo, a mediados de la década del 50, el Rector Juan Gómez Millas dispuso su traslado a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, donde este grupo también participó de las discusiones en torno a la creación de la Licenciatura en Física. Según recuerdan Nahum Joel y Oscar Wittke, la existencia de un programa con estas características era puesto en duda por el incierto campo laboral disponible para un profesional de la Física. Así lo confirma también el físico chileno, Eugenio Vogel, quien en su libro “La Física en

Chile hacia Fines del Siglo XX” consigna que “este acontecer de la Física chilena está fuertemente ligado a la filosofía universitaria napoleónica de la formación de profesiones útiles al funcionamiento del país, por lo que la Física tiende a habitar en torno a la Ingeniería o a la Pedagogía sin tener un espacio propio”.

Una vez superadas las discusiones iniciales en torno a la instauración de una licenciatura en Física, el 17 de diciembre de 1958 un decreto universitario promulga la creación de la Escuela de Física para la formación de especialistas en Física en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y el nuevo programa de pregrado comienza a ser impartido en forma oficial en marzo de 1960. La Licenciatura en Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas fue la tercera en ser creada en el país sudamericano, después de las licenciaturas en Física de la Universidad Austral de Chile y de la Universidad de Concepción, y su objetivo fue entregar una formación académica que permitiera a sus egresados proseguir estudios de doctorado en Europa o Estados Unidos. Tras este primer paso, nuevas discusiones se desarrollaron en torno a los programas de estudio y las especialidades a impartir. Los cursos del nuevo programa incluyeron Física Nuclear, Mecánica Clásica y Física del Estado Sólido o Cristalografía y Rayos X, entre otras asignaturas.

Acción y reacción

A medida que el programa de la Licenciatura en Física fue evolucionando, nuevos cursos de alta exigencia en la disciplina se incorporaron a los contenidos del Plan Común de Ingeniería impartido por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y elevaron su nivel académico. Uno de ellos, Electricidad y Magnetismo, era motivo de comentarios entre los estudiantes de la Facultad de Ciencias



Enrique Grünbaum, el científico irlandés John Desmond Bernal, Isabel Garaycochea-Wittke y José Ward analizan diagramas de difracción de electrones.

Físicas y Matemáticas y así lo recuerda el Premio Nacional de Ciencias chileno, Igor Saavedra, quien asegura que “grupos de estudiantes solían comentar que aprobar esta cátedra era un prerrequisito para aprobar la carrera de Ingeniería”.

Fuera de la sala de clases, las actividades de la Escuela de Física también se caracterizaban por su dinamismo. Por ejemplo, muchos ex alumnos recuerdan visitas de destacados científicos como el irlandés John Desmond Bernal, el español Julio Garrido y el estadounidense Robert Oppenheimer, también tristemente conocido como padre de la bomba atómica. El físico, que vino a Chile como parte del proyecto estadounidense “Átomos para la Paz”, pidió a cada uno de los entonces estudiantes de la Licenciatura en Física realizar una pequeña exposición sobre un tema que fuera de su interés y los escuchó atentamente mientras inhalaba su pipa. En 1963, el rector Juan Gómez Millas termina su período y es sucedido por Eugenio González Rojas, recordado por los científicos que accedieron a participar de este artículo como una persona “con muy poca visión del futuro científico”. González, quien se desempeñó como rector de la Universidad de Chile hasta el año 1967, se negó a otorgar recursos para financiar la llegada de instrumental técnico a Santiago porque, a su entender, la Universidad de Chile era “una institución académica y no una fábrica”. En un testimonio que es de público conocimiento, el físico nuclear Jacobo Rapaport relata que pese a haber obtenido un préstamo con el estadounidense *Export-Import Bank* para adquirir un equipo experimental modelo *Van de Graaff* y de que existía un número crítico de físicos para hacer avanzar la Física Experimental en Chile, el rector González responde que la universidad “no se puede permitir gastar 500.000 dólares para ese préstamo y aprobar que un grupo de cinco u ocho personas jueguen a ser científicos”. Como consecuencia, el equipo no es adquirido y el equipo de investigadores del Instituto de Física y Matemáticas se divide en dos grupos.

Mientras uno de ellos se traslada a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, fundada en 1963, el otro permanece en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la misma universidad. A mediados de la década del 60, la Universidad de Chile se reformula en departamentos y la actividad mayoritaria de la investigación en el ahora Departamento de Física (DFI) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas pone énfasis al área experimental. Así lo reconoce la Organización de Estados Americanos (OEA) cuando, en 1967, declara al DFI de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) como Centro de Excelencia en la Enseñanza de la Física. Sin embargo, dos hechos posteriores marcarán el decaimiento de la Física Experimental como actividad en el Departamento: la expulsión de físicos experimentales argentinos que habían sido acogidos en Chile tras un golpe de Estado en Argentina encabezado por el general Juan Carlos Onganía, en 1969; y el golpe militar liderado por el general Augusto Pinochet, en 1973.

Legado de 50 años

Como consecuencia de estos dos episodios, principalmente del último, la actividad de la Física Experimental comienza a decaer y muchos académicos e investigadores del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas optan por abandonar Chile. La realidad para los profesores que permanecen en el país se torna adversa, pues las restricciones presupuestarias son altas y la intervención política se transforma en un estado permanente. Muchos de ellos se ven obligados a saltar la reja del campus Beauchef, ubicado en el centro de Santiago, para hacer clases en una Facultad asaltada o tomada por grupos de movimientos de izquierda o de derecha. Por eso, en días de calma, el estudio es intenso para recuperar el tiempo perdido y así lo recuerda el también egresado de la Licenciatura en Física de la FCFM y actual académico del Departamento de Astronomía y Astrofísica de la Universidad Católica, Andreas Reisenegger, quien destaca el rigor de profesores como Fernando Lund quien le hizo clases de Electrodinámica y, además, fue el profesor guía de su tesis. Pero así como hay exigencia también hay cercanía hacia los estudiantes y así lo confirma la académica del Departamento de Geofísica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Laura Gallardo Klenner, quien conserva la imagen de profesores como Igor Saavedra y Patricio Cordero “dándose el tiempo para conversar con sus alumnos sobre la ciencia y la paz”. La década del 70 también es marcada por el inicio del programa de Magíster en Ciencias, mención Física, impartido en el DFI. Uno de sus primeros graduados es el Premio Nacional de Ciencias Exactas chileno, Rafael Benguria, quien recuerda que en 1970 los requisitos para estudiar la Licenciatura y el Magíster eran exactamente los mismos. En la década del 80, y ya como profesor, el físico vivió momentos complicados como la interven-



Parte de los fundadores de la Licenciatura en Física de la FCFM. Sentados: Arturo Arias, Hendrick Spaa, Ana Maria Császár, Jaime Escudero y Jacobo Rapaport. De pie: Lincoyán Gonzalez, Igor Saavedra, Alex Trier y Nicolás Mitrofanov.

ción de la Facultad, protestas universitarias y un terremoto, en 1985, que dejó en muy mal estado el edificio del Departamento de Física. “Tuvimos que irnos a otro sector de la Facultad y, para trasladar nuestras cosas, formamos un *batallón de la mudanza*”, relata Benguria, quien recuerda que en esa ocasión “se produjo una camaradería muy estrecha que formó los espíritus de los nuevos alumnos”.

En la década del 80, específicamente en 1988, se crea el programa de Doctorado en Ciencias, mención Física del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. A partir de esta nueva línea de formación académica, los estudiantes de la Licenciatura en Física comienzan a acceder a la posibilidad de complementar sus estudios con postdoctorados en el extranjero para luego volver al país latinoamericano a ejercer como académicos e investigadores. Muchos de ellos vuelven a la Universidad de Chile, donde su trabajo centrado en áreas como Física Computacional, Física de Superficies, Física No Lineal, Mecánica Estadística, Física Nuclear, Física de Materiales, Magnetismo, Gravitación y Cosmología suma más de 100 publicaciones entre 2008 y 2010.

“La actividad de creación en cualquier rama de la ciencia es legítima e importante, pues forma parte de nuestro patrimonio cultural”, dijo hace algún tiempo el primer físico en obtener el Premio Nacional de Ciencias de Chile, Igor Saavedra. El físico teórico, quien es responsable de formar a la primera generación de físicos chilenos es también uno de quienes más se esforzó por dar cimientos sólidos a un programa de licenciatura que llevó a la enseñanza de la Física a niveles nunca antes vistos en el país sudamericano. Como resultado, cuatro Premios Nacionales en Ciencias de Chile aparecen como directamente ligados a la Licenciatura en Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Se trata de los obtenidos por los profesores Igor Saavedra, en 1981, y Fernando Lund, en 2001; y los alcanzados por los ex alumnos del programa, Enrique Tirapegui (1991) y Rafael Benguria (2005). Una cosecha que, tras 50 años de historia, plantea nuevas metas para los futuros físicos chilenos. Por ahora, sólo queda esperar el mismo compromiso y confianza en el futuro para los desafíos que vendrán.



Pablo Jaramillo de Cristalerías Chile repara una pieza en el Taller de Vidrio.

Referencias

- [1] CORDERO, PATRICIO. *Recordando los orígenes de la física como actividad científica en la Universidad de Chile*. En <http://www.cec.uchile.cl/cinetica/pcordero/recordando/>. 2010.
- [2] GUTIÉRREZ, CLAUDIO; GUTIÉRREZ, FLAVIO. *Apuntes para una historia de la Física en Chile*. En <http://www.picarte.cl/historiaFisica.pdf>. 2005.
- [3] MARTENS C., PATRICIO. *Una visión de la comunidad científica nacional*. Academia de Ciencias y Corporación de Promoción Universitaria, Santiago de Chile, 1982.
- [4] MARTENS C, PATRICIO. *Las Ciencias Exactas, Un aporte al desarrollo del país. Desarrollo de la Física en Chile*. Cuadernos de la Universidad de Chile N°2, Santiago de Chile, 1983.
- [5] MORALES, ROBERTO. *Los aceleradores de partículas en Chile*. Boletín de Sociedad Chilena de Física, Santiago de Chile, junio de 2000.
- [6] RETAMAL, J. CARLOS. *La Física en Chile, Informe de Sociedad Chilena de Física*. Santiago de Chile, junio de 2000.
- [7] VILLARROEL, DANILO. *Algunas consideraciones en torno al grado de desarrollo de la Física en Chile*. Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, 1985.
- [8] VOGEL, EUGENIO. *La Física en Chile hacia fines del siglo XX*. Ediciones Universidad de La Frontera, Temuco, 1996.
- [9] VOGEL, EUGENIO. *Aspectos Históricos del Surgimiento y Desarrollo de la Física en Chile Durante el Siglo XX*. Boletín de Sociedad Chilena de Física, Santiago de Chile, enero de 2002.
- [10] SOTO, LEOPOLDO; ZAMBRA, MARCELO; LOEWE, MARCELO; GUTIÉRREZ, GONZALO; MOLINA, MARIO; BARRA, FELIPE; LUND, FERNANDO; SAAVEDRA, CARLOS; HABERLE, PATRICIO. *Física*. Boletín Academia de Ciencias, Santiago de Chile, 2005.