

Juan G. Roederer

# El autor en persona

*Mecánica Elemental* (el Roederer) es el nombre de un libro de texto, con el que se inicia en la física la mayoría de los estudiantes que abrazan esa disciplina. No son muchos los que llegan a saber que su autor, Juan Gualterio Roederer, es argentino, que vive en Alaska, que nos visita asiduamente, que fue uno de los artífices de la década de oro de la Universidad de Buenos Aires, que tuvo que emigrar –como tantos otros– en *La noche de los bastones largos*, que alcanzó altas cumbres científicas y académicas en Estados Unidos, y que sigue joven y activo a sus 85 años.

Guillermo Mattei - gmattei@df.uba.ar  
Ricardo Cabrera - ricuti@qi.fcen.uba.ar  
Fotos: Juan Pablo Vittori

**E**n su última visita a la Argentina, Roederer brindó una conferencia en Exactas titulada “El departamento de Física en los tiempos del ñaupá”. Fue divertida, jugosa, llena de anécdotas y chusmeríos, y con un denominador común en todos sus pasajes: cómo hacer de una universidad pacata y tercermundista –como lo era en los 50–, un mero enseñadero de conocimiento importado, una universidad científica y excelente como la que una camada de gente inquieta supo concebir.

Juan Roederer nació en Trieste (Italia) el 2 de septiembre de 1929 y llegó al país junto con su familia en 1939. Se doctoró en ciencias físico-matemáticas en la facultad en 1952 y fue profesor de Exactas entre 1959 y 1966. Siendo estudiante y luego auxiliar docente, tuvo una activa participación en la reconstrucción de la Universidad de Buenos Aires, participando en la redacción de reglamentos y estatutos, pergeñando un modelo universitario que fue ejemplo de toda América.

**¿Cómo fue que idearon el modelo de universidad científica; lo copiaron, lo inventaron?**

Nosotros no teníamos ningún plan, esto fue hecho totalmente sin ninguna idea

preconcebida, excepto que queríamos transformar el Departamento y la Facultad de Ciencias en algo que se amoldara más a las grandes universidades de fines de los 50. Al menos así lo recuerdo. Nos centramos más que nada en el modelo de profesor que debía tener la universidad. Miramos cuáles eran las modalidades en las universidades de excelencia en el mundo en aquel momento y nos fijamos si se las podía introducir acá o si convenía modificarlas. Después tomamos la *dedicación exclusiva* como una condición *sine qua non* de cualquier docente. La obligación de conducir investigación científica porque estábamos convencidos de que no se puede enseñar ciencia sin trabajar uno mismo en la ciencia. No importa tanto que se investigue en el mismo tema que uno realiza la docencia, pero sí que uno investigue.

Con respecto a la dedicación exclusiva, yo tenía cierta experiencia en Estados Unidos y ciertamente le encontraba algunas fallas. Por ejemplo, no había forma de deshacerse de un profesor que ya no rendía más y que estaba ahí devorando el dinero de la facultad y no haciendo nada. Cuando redactamos el reglamento de la

dedicación exclusiva en lugar de crear un cargo vitalicio pusimos la condición de que cada seis o siete años tenían que someterse a concursos abiertos y aunque no lo ganaran podían conservar su cargo si es que trabajaban productivamente. En otras palabras, la persona tenía garantizado su continuación de empleo siempre y cuando estuviera seguro de que lo iba a ganar. Entonces nosotros pensamos que la Facultad y la Universidad tenían la obligación de crear un nuevo cargo.

**En la actualidad los concursos periódicos y –sobre todo– abiertos tienen mucha oposición de los gremios docentes, que prefieren una carrera docente, ¿cómo era en aquel momento?**

No estaban de acuerdo, desde ya. Yo me acuerdo que funcionó en esta Facultad pero los médicos y otros estaban en desacuerdo, no anduvo allá. Así que eso en cuanto a la cuestión de concursos abiertos. En cuanto a dedicación exclusiva, era tan obvio eso, y tuvo tanto impacto, que muchos se opusieron que ir porque no estaban interesados y además sabían que no iban a tener chances de ganar el concurso bajo esas condiciones. Como



eran *part time*, ni siquiera parcial, venían a dar clases un par de veces por semana; algunos de ellos ya eran profesores de colegios militares entonces quedaron allá y se fueron de las facultades. Eso creó una animosidad contra la universidad y en particular contra la Facultad de Ciencias.

#### **Sin embargo se exportó el modelo al resto de la Universidad...**

Sí, se exportó, pero no tuvimos nada que ver. Un gran impacto en todo esto, por supuesto, lo hizo la creación del Consejo de Investigaciones Científicas (precursora del CONICET), ya que antes no existían subvenciones a la investigación, excepto en algunas áreas como en las de energía atómica, aunque no puedo hablar por los biólogos porque en biología siempre existieron institutos privados donde estaban haciendo investigación. Creo que una de las cosas que se discutió fue abrir la posibilidad de subvenciones por parte de agencias extranjeras de investigación. Creo que en la época de Perón no estaba permitido aceptar dinero de afuera, pero no estoy seguro. Eso se discutió y sé que Rolando García, para su propio grupo de meteorología, consiguió un montón de plata.

#### **En cuanto al gobierno tripartito, ¿ustedes contribuyeron en la formalización?**

Bueno, no recuerdo hasta qué grado... recuerdo que juntamos argumentos en favor de la participación de los estudiantes en el gobierno universitario, que por supuesto fueron combatidos por ciertos sectores, ya que tenían un aporte muy importante que realizar. No solo por las cosas puramente materiales (como el comedor), sino académicas, eso era lo que más se objetaba y se combatía en ciertos círculos políticos. Pero también afuera, en Estados Unidos, se veían los carteles de los centros de estudiantes y se consideraba una mera politización de la universidad (que lo fue en algunas épocas). Con respecto a la proporción de la representación, no lo recuerdo exactamente... esos números los hicimos, y salieron de la comisión. Nosotros queríamos asegurar que hubiera mayoría para los profesores. Nunca pensamos en una democracia directa ni en una representación uno a uno. Es como cualquier gobierno, gobernar con encuestas no se puede; ni un país ni una institución.

#### **Cuéntenos de su vida después de tener que irse de la Argentina**

A los pocos meses que me fui entonces, perdí los contactos casi completamente. Después, durante el proceso –entre el año 75 y 83– tenía prohibido por el FBI venir a Argentina porque todo ese tiempo yo estaba en una lista negra, o roja, o qué sé yo qué. La prohibición era para protegerme a mí mismo, entre otras cosas: en esa época yo tenía *Top Secrets* de Estados Unidos, era jefe de una comisión asesora de los Álamos, presidente de la Comisión Nacional del Ártico... y directamente no podía venir. O sea, ahí sí perdí todo contacto, incluso con la familia.

*Juan Roederer fue uno de los científicos que presentó su renuncia a la Universidad frente al atropello de los militares comandados por el general Juan Carlos Onganía en 1966. Pero también fue uno de los más activos académicos en organizar la denuncia y la resistencia a aquel avasallamiento iniciado en la tristemente célebre Noche de los bastones largos. No le quedó más remedio que emigrar del país y continuar su carrera en el exterior (ver recuadro Trayectoria de un exiliado).*

## TRAYECTORIA DE UN EXILIADO

Después de *La noche de los bastones largos* Juan Roederer y el gobierno del general Onganía fueron incompatibles. Un breve repaso de sus logros nos es facilitado por Wikipedia.

De 1953 hasta 1955, trabajó como científico invitado en el Instituto Max Planck de Física de Werner Heisenberg cuando la entidad tenía su sede en Gotinga. De 1959 a 1966, Roederer fue profesor de Física en la Universidad de Buenos Aires.

En 1967 se mudó a los Estados Unidos, donde se desempeñó como profesor de Física en la Universidad de Denver, Colorado.

En 1977 fue nombrado director del Instituto Geofísico en la Universidad de Alaska Fairbanks, puesto que mantuvo hasta 1986. Durante esa etapa también fue decano del Colegio de Ciencias Ambientales (College of Environmental Sciences).

Fue miembro del personal visitante del Laboratorio Nacional de Los Álamos desde 1978, dirigió su grupo de asesores de ciencias de la Tierra y del espacio desde 1983 hasta 1988.

Desde 1986 hasta 1992, dirigió la Comisión de Investigaciones Árticas de los Estados Unidos (United States Arctic Research Commission).

Desde 1987 se ocupa de actividades docentes y de dirección de investigación en la Universidad de Alaska, de la que es profesor emérito desde 1993.

Desde 1997 hasta el 2003, fue consejero designado (Senior Advisor) del director del Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam de Trieste.

Ha sido miembro y director de varias comisiones del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos (United States National Research Council), que coordina las actividades de la la institución Academias de Ciencias de los Estados Unidos (United States National Academies), en la que se agrupan la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ingeniería (National Academy of Engineering) y el Instituto de Medicina (Institute of Medicine).

También fue presidente de la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía (International Association of Geomagnetism and Aeronomy). Asimismo, fue presidente de la Comisión de Astrofísica Solar del Consejo Internacional para la Ciencia.

Sus campos de investigación son física del espacio, psicoacústica, política de la ciencia y teoría de la información. Ha dirigido investigaciones pioneras en el campo de los rayos cósmicos solares, en el de la teoría de los anillos radioactivos de la Tierra, en las redes neuronales que intervienen en la identificación de la altura del sonido y, en la actualidad, en los principios de la Teoría de la información. También es un consumado organista.



### ¿Cómo fue todo ese devenir de cargos en Estados Unidos?

Al principio, cuando pasó lo de la intervención en la Universidad, luego de la renuncia masiva, iniciamos junto a (Juan José) Giambiagi esos contactos con físicos en el exterior y vino esa carta abierta dirigida a Onganía; una iniciativa de un grupo de físicos extranjeros. Con la movida también venían ofertas de trabajo para unos cuantos de nosotros, es decir de los renunciantes. Hay gente que se fue a Venezuela, otros a Chile. Yo tenía tres ofertas: Europa no la considerábamos, queríamos quedarnos en las américas; Estados Unidos era lo más lógico porque ya habíamos estado dos años antes. Entonces, consideramos tres ofertas seriamente: una de la que ahora es la Universidad de Texas, era la oferta más lucrativa pero ya en esa época odiábamos Texas y ahora más todavía; la otra era ir al Instituto Max Planck donde yo había pasado dos años; y la tercera era de la Universidad de Denver, que en aquella época era una pequeña universidad, no muy conocida, privada, pero que el jefe de departamento era un amigo. Analizando los pros y contras, decidimos por Denver, más que nada por nuestros padres: había una colonia alemana y las montañas y etcétera. Yo creo que la pegamos con eso, ante todo porque en Texas ganaron los republicanos y se la dieron a las universidades así, casi como acá. Entraron en una época de recortes presupuestarios y tuvieron que sacar a todos los extranjeros. Así que de ahí también nos tendríamos que haber mudado, o sea, que la pegamos con Denver.





El salto a Alaska fue diez años después gracias a una invitación que me hizo Sydney Chapman que era director científico del Instituto de Geofísica. Era un instituto muy conocido y me ofrecieron la dirección. Una oferta así no se rechaza.

#### ¿Continuó su investigación en astrofísica?

Bueno, en Alaska los primeros nueve, diez años, no tuve tiempo para investigación. Además al mismo tiempo era decano de la Facultad de Ciencias y eso no me dejó ni un microsegundo, no hice nada de investigación durante los primeros diez años. Después volví a lo que hacía antes en Denver. Mi libro sobre radiaciones solares lo escribí allí, pero cuando después de los diez años de dedicarme a la política universitaria volví a la carrera científica, ya no había tanto interés en los anillos de radiación atrapada porque no había satélites especialmente diseñados para estudiarlo acá aunque sí varias sondas Júpiter. Ahí hicimos estudios sobre los anillos de radiación de Júpiter. Después me mudé a otro tema que era Teoría de la Información, pero también fue en Denver que me empecé a interesar en psicofísica de la música, simplemente dando un curso de acústica para los músicos me di cuenta de que era muy interesante lo que pasa adentro en la cabeza cuando uno escucha música. Ahí fue que escribí ese libro que luego se tradujo a varios idiomas (*Física y psicofísica de la música*). A eso me dediqué por unos cuantos años pero ya a fines de los años 90 me volqué bastante a la Teoría de la Información.

**Pasemos a *Mecánica Elemental*, su libro más famoso. Generaciones de físicos, ingenieros y profesores de física lo han adoptado como libro de cabecera. Es un texto que dice mucho más de lo que está escrito.**

Eso era, según recuerdo, el motivo principal por el cual lo escribí. Yo tenía apuntes para la materia que dictaba y me di cuenta que hacía falta explicar ciertas cosas que no estaban en los textos disponibles que –lo digo en la introducción– eran libros de cocina, recetas... pero no explicaciones de las limitaciones. Entonces hay ciertos párrafos que escribí a propósito, a veces a pie de página, para alertar a los estudiantes de que, por ejemplo, hay cosas que en el mundo cuántico no funcionan.

El libro nació de los apuntes (ver recuadro Best seller) que yo preparaba para mis estudiantes, y que ellos copiaban. Los dibujos estaban hechos por mí, a mano alzada... y me gustan más que aquellos que los reemplazaron en la última edición.

**Pero sobre todo hay en el libro una forma de plantear, desarrollar, relacionar y mostrar los asuntos que es muy profunda, muy aguda... ¿Cuán necesario es el trabajo en la generación de conocimiento para poder transmitirlo bien, o sea, para ser buen docente?**

Yo creo que uno no puede aprender a enseñar: es un arte, no es una ciencia. Hay gente que tiene gran talento para explicar algo, y también hay investigadores que no son capaces de explicar en forma sencilla lo que están haciendo. Saben pero no son capaces de

explicarlo... y yo creo que eso no lo pueden aprender. Si me preguntan que me gusta más, investigar o enseñar, yo digo –rotundamente– que enseñar. Siempre me pasó, ya en aquella época, cuando hacíamos una investigación, cuando estábamos midiendo lo que fuere, siempre ocupaba mi tiempo pensando cómo podía explicarlo, contarlo mejor. Pero reconozco que es una cuestión de gustos, de actitud.

Así que desde ese punto de vista es una matriz de 2 x 2: se enseña bien e investiga bien, se enseña bien e investiga mal, se enseña mal y se investiga bien, y se enseña mal y se investiga mal. Hay de los cuatro. Y es que sean más los que investigan bien y enseñan bien, de ninguna manera, los que son mayoría son los que investigan bien y enseñan mal. También los hay que son muy buenos docentes pero que no quieren hacer investigación. Eso representa un gran problema para una universidad científica en la que se supone que los subsidios de investigación provienen –al menos en dos terceras partes– de convenios con terceros. Lamentablemente no encontramos solución para muchos de estos casos en los que, finalmente, perdimos a esa gente tan valiosa. Son situaciones muy tristes.

#### ¿Qué nos dice de la necesidad de popularizar el conocimiento?

Eso es fundamental, especialmente allá (yo diría más que acá), y por una simple razón: el ciudadano promedio en Estados Unidos es ignorante, no solo en las ciencias. Las estadísticas son devastadoras; por ejemplo, está comprobado que están



## BEST SELLER

“Saber física no es cuestión de poder recitar de memoria todas sus leyes y aplicar fórmulas teóricas o métodos de medición a ciegas como si fueran recetas de cocina. Todo eso, en última instancia, se puede hacer consultando libros. Saber física es tener la intuición correcta sobre cómo el mundo material funciona”. Así reza un párrafo de la tercera edición de *Mecánica elemental*, el texto que atesoran cientos de científicos argentinos.

Este libro de física universitaria lleva 40 años compitiendo exitosamente con otros libros de texto voluminosos, espléndidos, cuyas ediciones de lujo con profusión de ejercicios, láminas, referencias históricas y variopinta parafernalia metatextual podrían hacer quedar al “Roederer” (editado en una Remington u Olivetti) como un simple y modesto apunte. Pero compite: los estudiantes de ciencia lo siguen consultando, comprando y prefiriendo. No es sólo porque es más barato sino porque en sus páginas encuentran la lectura del universo, la mirada del físico, la interpretación brillante, la conceptualización jugosa, el hallazgo.

Sin duda “el Roederer” ha ingresado merecidamente al podio de los clásicos. En sus tres ediciones sigue estando la prosa del maestro.



debajo de todo, ni siquiera debajo de países en desarrollo, sino de países subdesarrollados. El 70% de la gente no puede localizar su propio Estado donde viven en los mapas que no tienen leyenda. El 55% es adepto al creacionismo, y que la Tierra se creó hace seis mil años. Por eso cualquier acercamiento de parte de la ciencia es muy importante, pero eso es difícil crearlo porque la gente no tiene interés. La universidad debe dar conferencias públicas sobre ciencia lo más posible. Carl Sagan era un maestro en eso, lástima que murió tan joven. Hay que hacerlo no al nivel grande de las grandes redes universitarias, hay que hacerlo al nivel de las bibliotecas en los pueblos. En eso nosotros tenemos un programa que podría decirse modelo, tenemos conferencias públicas que se hacen en la bibliotecas. Alaska es muy distinto al resto de los estados porque tenemos apenas dos ciudades “grandes” y el resto son pueblos a los que ni siquiera se pueden acceder por caminos, hay que volar o llegar en trineos de perros. Tenemos grupos de gente que va y da charlas. También preparamos videos... hay un asunto casi excluyente: allá el tema es nórdico; por ejemplo, en el caso de física el número uno es la aurora, todo relacionado con el frío, y con el cambio climático porque es muy pronunciado allá, son temas aplicados a los intereses



## UN NUEVO ROEDERER

Alejandro Sztrajman, físico de Exactas, está llevando adelante un proyecto de edición de un nuevo Roederer. En este caso se trata de un libro de electromagnetismo (electrostática, magnetostática, y circuitos). Al igual que su antecesor va a estar basado en sus apuntes para la materia homónima, editados en 1963 por el Centro de Estudiantes de Física, Matemática y Meteorología.

Actualmente estos apuntes son muy recomendados por varios docentes como parte de la bibliografía de la materia, pero sólo quedan en circulación unas pocas fotocopias del original tipeado a máquina. Entre los colaboradores de este emprendimiento se encuentra Jorge Aliaga, ex-decano de Exactas, que aportó con la escritura de un capítulo final de electrónica, con los contenidos de la materia que él mismo dicta sobre el tema en el Departamento de Física.



locales. Los biólogos hacen lo mismo, tratan a las ballenas, las focas, el salmón... los osos (que allá son como perros, y la gente está acostumbrada a que se acerquen a comer la basura).

Cuando fui presidente de la Comisión del Ártico conocí muchos lugares, con avioneta, con helicópteros, era muy interesante interactuar con los jefes de los nativos. Son indios del interior y esquimales que tienen su propia idiosincrasia que es muy distinta a la nuestra. Por ejemplo ellos dicen que la única ciencia que vale es la de ellos, la de los abuelos, que han observado el mundo. Por ejemplo dicen "mi abuelo podía ver esa montaña, nosotros no la podemos ver más", es de ese tipo de ciencia basada, no en medición sino en experiencia personal, entonces era muy difícil convencerlos que hoy día nosotros, justamente, medimos esto.

### ¿Usted sigue contratado por la Universidad de Buenos Aires?

No, pero lo que pasa es que yo soy emérito y nos dan lugar de trabajo. Incluso cierta ayuda; por ejemplo, tengo acceso a la computadora y a Internet, todo vía la Universidad, pero no guita. Si lo quisiera, seguramente tratarían de darme un sueldo *part time*, pero no lo quiero. Mi

pensión es muy buena. Eso cambió y ya no lo es para los nuevos jubilados porque ahora se ponen los ahorros en la bolsa de valores que es una ruleta. En mi época era fija, una proporción del sueldo último. Estamos barajando irnos de Alaska porque queda muy lejos, queremos acercarnos un poco a los hijos, la más cercana esta a 5 mil kilómetros. Ninguno es físico: uno es neurobiólogo y psiquiatra, y el más joven es microbiólogo; de las niñas, una es pianista y la otra tiene una agencia de viajes. De modo que no sabemos dónde iremos a parar.

Hace rato que estamos trabajando –a distancia–, en la edición de otro libro que surgió de mis viejos apuntes; en este caso, de electrodinámica (ver recuadro *Un nuevo Roederer*). Pero tengo ganas de volver a la Argentina porque quiero interesar a investigadores en una tesis que a mí me fascina y que los físicos rechazan totalmente. Mi posición es que el concepto de información es un concepto biológico. La lógica es biológica porque la tenemos acá, y no hay lógica allá afuera. Si nosotros lo tomamos, interactuamos con el mundo físico y entonces armamos un edificio de lógica matemática para poder hacer predicciones. Para mí el concepto de tiempo es biológico, pero lo que pasa

ahí afuera sin vida –que sea ameba o virus o un humano– funciona en base a las interacciones. La Segunda Ley de la Termodinámica, la entropía, el orden, son cosas nuestras, es alguien que emite o hace un juicio de lo que es ordenado. Lo mismo la información, que los físicos usan, es una medida de información pero no es la información

Con Juan Pablo Paz tuvimos discusiones muy ricas porque a mí me interesa aplicar mi idea a la interpretación de la mecánica cuántica. Pretendemos hacer algo en un dominio donde está prohibido hacerlo, como imaginar una partícula pasando por dos ranuras al mismo tiempo, porque el concepto de información requiere macroscopía. Todo lo que nosotros vemos son las interacciones del sistema cuántico con nosotros, pero lo que yo interactúo es con un sistema que se llama *coherente* donde los átomos están en su autoestado y entonces se comportan como el sistema clásico, y por eso puedo extraer información. Si yo quiero preguntarme en cada átomo donde está el electrón no puedo hacerlo.

### Seguramente va a encontrar gente que se prenda

Eso espero, por eso quiero intentarlo una vez más. ☞