

Fernando Lund:

“La investigación científica es un modo de vida”

Gisela Hertling

Fernando Lund obtuvo la Licenciatura en Ciencias en 1971 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile y se doctoró el año 75 en la Universidad de Princeton, EUA. Actualmente es el Director del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Sus temas de investigación son: mecánica clásica, sistemas no lineales, física de fluidos y, últimamente, física de materiales.

Este año recibió el Premio Nacional de Ciencias Exactas.

¿Qué lo motivó a estudiar física?

Cuando estaba terminando la educación secundaria, fui por un año a Estados Unidos a través de un programa de intercambio. Allá, en el colegio, tuve un curso de física muy bueno y un profesor que era muy motivante. Era un curso donde la parte de laboratorio era bien fuerte. Lo experimental siempre me atrajo, a pesar de que soy físico teórico. Yo creo que siempre me interesó entender cómo funciona la naturaleza y en ese momento esta inquietud tomó forma en torno a la posibilidad de estudiar física.

También me acuerdo de una charla de divulgación que fue muy motivante para mí. En esa época el Ministerio de Educación organizaba

conferencias orientadoras para los estudiantes de educación secundaria. Yo fui a una que dictaron dos científicos de distintas áreas que hacían sentir que lo pasaban muy bien con su trabajo y me entusiasmó la idea de dedicarme a la investigación científica.

Y, por último, recién se había creado la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile que se veía como algo novedoso, atractivo, para las personas que querían dedicarse a la investigación científica.

¿Qué papel juega la física en su vida diaria?

Pienso en física todo el tiempo. La investigación científica es un modo de vida. Yo diría que todos los que trabajamos en esto sentimos una pasión muy fuerte por lo que hacemos.

¿Cómo recuerda su época de doctorado?

Estuve varios años en Princeton y fue algo muy importante. Estar en contacto cotidiano con un número considerable de físicos de primera línea fue una experiencia muy linda. Y es algo que, pienso, todos los que trabajamos en Chile hace tiempo tratamos de reproducir: crear condiciones para que haya un número considerable de físicos de primera línea que generen un ambiente intelectualmente estimulante como el que hay en lugares con una tradición más larga.

¿Hay algún tema de investigación que le haya traído más satisfacciones que otros?

El tema que más satisfacción me ha dado es el estudio de la ecuación de movimiento de las dislocaciones, en el que trabajé varios años y me costó bastante resolver. Las dislocaciones son imperfecciones en un cristal. Un cristal es como un embaledado, un arreglo sumamente regular y, en algún punto, el embaledado no encaja. Estos objetos juegan un papel importante en las propiedades mecánicas de los materiales porque son responsables por la plasticidad de los metales, entre otras cosas. Estaba abierto el problema de qué pasaba si a una dislocación se le hace incidir una onda de sonido, por ejemplo. Si iba a moverse o no. Esta pregunta, para el caso de las partículas, está bien respondida por la segunda ley de Newton: fuerza igual a masa por aceleración. Eso es algo tan conocido que ya lo consideramos obvio, pero en su época no era nada obvio. Entonces, uno se puede hacer la misma pregunta para las dislocaciones: si uno actúa sobre ellas, las solicita con alguna fuerza externa, qué es lo que van a hacer. Resolver ese problema fue muy satisfactorio.

¿Qué recuerdos tiene de su presidencia de la SOCHIFI?

Tengo recuerdos muy gratos. Fui presidente entre los años 80 y 82 y era una época muy difícil, políticamente. De hecho, entre el 74 y el 76 una gran cantidad de científicos y, entre ellos, una gran cantidad de físicos, se fue del país. Y a partir del año 78 se empezó a producir una corriente inversa cuando un número considerable de físicos, colegas míos, gente que habían sido mis profesores, empezaron a volver poco a poco. Entonces surgió la inquietud de tratar de rehacer, reconstruir, la

comunidad científica nacional, y en particular, reconstruir la investigación en física. Pienso que las personas que nos hicimos cargo del directorio de la SOCHIFI en ese tiempo compartíamos esa idea. También estaban Ricardo Ramírez, que actualmente es el decano de la Facultad de Física de la Universidad Católica; Alex Trier, de la Universidad de Santiago; Herbert Massmann, con quien habíamos sido compañeros en la Facultad de Ciencias; y Francisco Brieva, que es colega mío actualmente en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Fuimos bien activos. Creo que tuvimos éxito en darle un nuevo impulso a la Sociedad en esa época. Por ejemplo, organizamos los Simposios de Física que se mantienen hasta hoy cada dos años.

También estuvimos preocupados de la enseñanza de la física en la educación media. Veíamos que había problemas considerables con la enseñanza de la ciencia, en general. No es un tema del que me haya seguido preocupando, pero desde lejos me parece que la situación no ha mejorado. En ese tiempo me hice la idea de que había un problema serio con los Institutos Pedagógicos, los lugares donde se forman los profesores. Que ya ahí la preparación en ciencias era muy deficitaria. Y no me parece que eso haya mejorado mucho.

Después de que dejé la presidencia de la SOCHIFI otras personas se hicieron cargo y me parece que lo han hecho sumamente bien. Me alegra que continúe con el impulso que adquirió y con nuevas proyecciones. También me da mucho gusto que me entreviste el Boletín de la SOCHIFI, que me recuerda, efectivamente, una época

muy linda de mi vida. Y quiero aprovechar de saludar y desearle mucha suerte a la directiva actual.

¿Cuál es su proyecto científico actual?

En este momento estoy dirigiendo un instituto: Centro para la Investigación Interdisciplinaria Avanzada en Ciencias de los Materiales. Es un desafío que me interesa mucho. Es algo muy nuevo, acerca de lo cual no hay experiencias previas en Chile, corresponde a los programas FONDAP que financia CONICYT. Además, tiene la novedad del aspecto interdisciplinario. En este instituto hay varios físicos, químicos, biólogos e ingenieros. Tratamos de estudiar problemas de la naturaleza que son tan complejos que no basta con especialistas de una sola disciplina para atacarlos. Por ejemplo, un problema en el que estoy interesado en estos momentos es las propiedades mecánicas de las conchas de los moluscos. Para estudiarlo necesito trabajar con biólogos que me expliquen cómo están hechas. No es lo mismo entender las conchas de los moluscos que un monocristal de un metal o de una aleación que ha sido estudiada durante mucho tiempo. Y también necesito trabajar con químicos que me expliquen qué es lo que significa la estructura que encuentran los biólogos. Ese es mi principal proyecto científico.

Por otro lado, soy director del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y esto también es un trabajo que me motiva mucho porque estamos en una etapa, pienso, muy interesante del Departamento en que hay un cambio generacional importante. Varios de mis

profesores, como Igor Saavedra y Carlos López, se han acogido a jubilación, y tenemos la oportunidad de contratar a nuevos físicos.

¿Qué le gustaría realizar en el futuro?

Desde el punto de vista organizacional, en el futuro cercano tengo como meta llevar a este centro de materiales a su madurez. Estamos empezando, este es nuestro segundo año de operación, y es un proyecto a diez años plazo. Es un desafío muy bonito porque creo que sólo recientemente el país ha empezado a tener estabilidad económica y política como para hacer proyectos a más largo plazo. Recuerdo que cuando era presidente de la SOCHIFI, el presupuesto anual de una institución no se conocía hasta la mitad del mismo año. En esas condiciones era muy difícil planificar cualquier cosa. También es muy difícil planificar si hay inflación del 500%, o si no se sabe qué va a pasar con el gobierno de un año a otro. Ahora todas esas cosas, afortunadamente, ya se han decantado y es posible hacerse preguntas más interesantes, o más estimulantes.

Desde el punto de vista puramente científico, me interesan las propiedades mecánicas de estructuras complejas. Por ejemplo, el nácar es, básicamente, carbonato de calcio, o tiza, con aproximadamente un 3% de proteínas. Sin embargo, el carbonato de calcio es muy frágil, no cuesta nada romperlo. Pero el nácar es algo que tiene una tenacidad a la fractura varios miles de veces superior al concreto. Ese tipo de problemas, en los cuales una pequeña modificación de un material altera sus propiedades de manera muy

significativa, es un área general que me interesa mucho.

¿Cuáles piensa que han sido los aciertos y errores en las políticas científicas a lo largo del tiempo?

Es difícil hablar de política científica. No sé si los gobiernos, en general, han tenido una política científica explícita. En distintas épocas ha habido algunas acciones y ha habido también omisiones, cosas que se podrían haber hecho y se han dejado de hacer.

Yo diría que el acierto más grande es el Fondo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, FONDECYT. Es un financiamiento estable que ha ido aumentando en el tiempo. Creo que su filosofía básica es confiar en los investigadores y eso me parece muy importante. Además, la asignación de recursos se hace sobre la base de la calidad y del juicio de los pares. Hace tiempo que no participo en los comités de CONICYT, pero cuando he participado estoy seguro de que las evaluaciones eran muy serias. Se buscaban los árbitros con sumo cuidado, éstos hacían su trabajo con mucha responsabilidad y se tomaba muy en serio lo que ellos decían. Todo esto creo que ha sido un estímulo muy poderoso para la investigación científica.

Por otro lado, un aspecto que me parece negativo es que el tamaño de la comunidad científica en Chile es extremadamente pequeño. Me gustaría que se multiplicara por diez. Ahora, ese es un asunto complejo porque tiene varias aristas. Por un lado, para que crezca la comunidad científica, se necesitan más becas de postgrado y, efectivamente, está habiendo más becas

de postgrado. Pero también los estudiantes que acceden a esas becas deben tener un horizonte razonablemente claro de cuál va a ser su futuro laboral. Si es trabajar en las universidades, aparece el problema de cómo es la política de reclutamiento de esas instituciones. Si su futuro laboral está en la empresa privada, en este momento no es fácil acceder a ella. En general, cómo hacer que aumenten los puestos de trabajo en el país es un tema que no sé bien cómo abordar, pero sí pienso que falta mucha gente. También sería bueno que hubiera más recursos para equipamiento, pero yo creo que el problema principal en este momento es gente.

¿Cómo le gustaría que fuera el futuro de la ciencia en Chile?

Tal vez viendo lo que ocurre en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, donde una fracción pequeña de estudiantes, pero muy talentosos, se interesa por las distintas opciones que esta Facultad ofrece en torno a la investigación científica, puede ser en física, matemáticas, geología, astronomía, química, o ciencias aplicadas, pero todavía no hay una cultura nacional en la cual la familia de estos alumnos acepte como natural que ellos se quieran dedicar a la investigación científica. Como la enorme mayoría de los estudiantes aquí se recibe como ingeniero, hay una fuerte presión social, y familiar, de considerar que la ingeniería es algo más seguro que la investigación científica. En el futuro me gustaría que la sociedad considerara que todas ellas son actividades igualmente enriquecedoras y rentables.