

# Un método para inocular ciencia

Neldson Marcolin y Ricardo Zorzetto

PUBLICADA EN MAYO DE 2013

**A**l buscar un texto de referencia, el profesor Michel Pinkus Rabinovitch abre una carpeta en la computadora que contiene una infinidad de subcarpetas, cada una de ellas relativa a un tema de estudio o interés. Las temáticas son variadísimas y todas remiten a algún campo de la ciencia. Cuando concedió la siguiente entrevista, al comienzo de este año, se encontraba abocado a estudiar una pequeña molécula supuestamente tóxica para tumores, mientras investigaba la vida de algunos científicos para elaborar textos sobre historia de la ciencia. La curiosidad intelectual, innata en todo investigador que se precie, permanece intacta en un profesor que era consultado por los alumnos con interés en investigar en la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo (FMUSP), en los años 1950.

Inicialmente interesado en la hematología, Rabinovitch se graduó en 1949, dos años más tarde se doctoró y se convirtió en profesor adjunto de histología y embriología en 1959. Al final de una trayectoria de 15 años en la USP, donde dirigió y capacitó a una brillante generación de jóvenes\*, el científico abandonó Brasil

en 1964, amenazado por el régimen militar, e inició una peregrinación que duró 33 años por instituciones de Estados Unidos y Francia. Fue investigador y docente en la Universidad Rockefeller y en la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York, donde recibió a los investigadores brasileños Bernardo Mantovani, Momtchilo Russo y Clara Barbieri Mestriner; y en el Instituto Pasteur, en París, donde dirigió a Silvia Celina Alfieri, Liège Galvão y Patricia Veras. Estudió biología celular, investigó protozoarios y bacterias y conoció a investigadores tales como Hewson Swift, Daniel Mazia, Zanvil Cohn, Rollin Hotchkiss y Ralph Steinman, entre otros.

En 1997, Rabinovitch regresó definitivamente a Brasil para trabajar en la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp), en la capital paulista, donde nuevamente capacitó a investigadores, sigue colaborando en la actualidad en la dirección de alumnos y participa en reuniones científicas del área de parasitología y microbiología. A sus 87 años, reside en un departamento repleto de libros cercano a la universidad, adonde va a pie. En esta entrevista narra su extensa y rica trayectoria científica en Brasil y en el exterior.

**EDAD:** 87 años

**ESPECIALIDADES:**

Parasitología  
y biología celular

**ESTUDIOS:**

Universidad de São Paulo (Título de grado y doctorado)  
Universidad de Chicago (Posdoctorado)

**INSTITUCIONES:**

Universidad de São Paulo  
Universidad Rockefeller  
Universidad de Nueva York  
CNRS/ Instituto Pasteur

**INSTITUCIÓN ACTUAL:**

Universidad Federal de São Paulo



***Usted tiene fama por haber sido el artífice de la formación de investigadores tales como Ricardo Brentani, Nelson Fausto, Thomas Maack y Sérgio Henrique Ferreira, entre otros. ¿Qué fue lo que propició que formara a personalidades tan destacadas?***

Confluyeron varios factores. En la década de 1950 existían algunos excelentes grupos de investigación básica en el Instituto Biológico, en el Instituto Butantan y en la Facultad de Filosofía de la USP. Incluso frecuenté las conferencias de los viernes por la tarde en el Biológico, presididas por Henrique da Rocha Lima. En esa época, el ambiente científico en las cátedras básicas de la FMUSP se hallaba limitado a algunos excelentes investigadores aislados, entre los cuales se encontraban Floriano Paulo de Almeida, Carlos da Silva Lacaz y Wilson Teixeira Beraldo. Una iniciativa pionera, actualmente poco recordada, de finales de la década de 1940, se desarrolló durante algunos años en el cuarto piso de la FMUSP: el Laboratorio del Cáncer Andrea y Virginia Matarazzo, dirigido por Piero Manginelli, que introdujo el cultivo de tejidos y la cancérología en la Facultad de Medicina, tal como lo había hecho Robert Archibald Lambert en la década de 1920. Los grandes cambios de mitad de siglo en las cátedras básicas de la facultad comenzaron con Luiz Carlos Junqueira, y los continuaron Isaias Raw y Alberto Carvalho da Silva. Previo a ello, las oportunidades para la capacitación de los estudiantes en ciencia experimental eran escasas. Los estudiantes interesados en investigación clínica se dirigían al HC, donde ya se desempeñaban investigadores clínicos de gran nivel, tales como Michel Abujamra, mi gurú y amigo vitalicio, Hélio Lourenço de Oliveira, José Barros Magaldi y Dirceu Pfuhl Neves. En ese contexto, yo era un francotirador informal, poco autoritario, un recién llegado con excelente experiencia en Estados Unidos, 10 ó 12 años mayor que los estudiantes, interesado en música, lectura y en el rol de la ciencia en la sociedad. Además, mi vida personal me permitía convivir con los estudiantes dentro y fuera del laboratorio. Creo que esos factores confluyeron en aquel evento histórico, difícil de reproducir ahora.

***El profesor Brentani dijo en una entrevista que a los jóvenes con talento para la investigación, en la FMUSP, sus profesores les aconsejaban “hablar con Rabino”.***

A Ricardo le gustaba investigar, se acercó a mí y trabajamos mucho juntos, y también nos divertimos bastante.

***¿El Departamento de Histología también era lo mejor de la facultad?***

En 1946 ó 1947, la ciencia en el Departamento de Histología y Embriología continuaba enfocada en anatomía microscópica, embriología y teratología: era descriptiva, tradicional, premoderna. Se utilizaban instrumentos tales como microscopios, micrótomos, hornos de secado y colorantes. Aprendí las técnicas asesorado por José dos Santos, un técnico descollante. A los

## Perdí a mi madre por una leucemia aguda y a mi padre a causa de un tumor en el riñón. Eso me impulsó a estudiar medicina

alumnos de medicina se les enseñaba lo necesario para la comprensión de la fisiología y la patología. Lo mismo ocurría en otros departamentos. El profesor José Oria notaba la necesidad de un cambio. Incluso me dio un fascículo de un simposio de Cold Spring Harbour de 1947 sobre ácidos nucleicos. En 1948, al asumir Junqueira, quien a los 28 años poseía un doctorado, era docente y obtenía la cátedra por concurso, revolucionó al departamento, entonces rebautizado como Departamento de Biología Celular. Un incidente pintoresco, la ocupación relámpago de un extenso espacio libre en el segundo piso, posibilitó la construcción de un amplio laboratorio aireado, notablemente equipado por la Fundación Rockefeller con cámara fría,

centrifugadores, equipo de electroforesis, balanzas, espectrofotómetros, colector de fracciones, microscopios, microcinematógrafo, un armario de colorantes y productos para histoquímica. Para Junqueira, la investigación no sólo involucraba las microestructuras sino también la fisiología, histoquímica, radioautografía, el estudio de células vivas y su abordaje químico y bioquímico, inicialmente desarrollado por Hannah Rothschild y, posteriormente, por José Ferreira Fernandes y otros. Generosamente apoyado por la Capes y por el CNPq, el departamento capacitó a numerosos estudiantes y posdoctorandos de São Paulo y de otros estados; algunos se tornaban miembros del departamento, tal como José Ferreira Fernandes, Ivan Mota; otros, como Chapadeiro, Tafuri (ambos de Minas Gerais) y José Carneiro S. Filho tuvieron carreras brillantes. Junqueira también trajo a la FMUSP, durante cortos períodos, a profesores extranjeros de gran nivel que impartían preciosos minicursos. Entre ellos, podemos citar a Eleazar Sebastián Guzmán Barrón, Johannes Holtfreter y George Gömöri. Fue la primera revolución de las ciencias básicas en la FMUSP, seguidas poco después por las metamorfosis en bioquímica, fisiología y parasitología, lideradas por Isaias Raw, Alberto Carvalho da Silva y por los compañeros de Samuel Pessoa, tales como el matrimonio Deane, Luiz Hildebrando Pereira da Silva y el matrimonio Nussenzeiwig.

***¿Por qué eligió estudiar medicina?***

Perdí muy pronto a mis padres. Mi mamá por una leucemia aguda y mi papá por un tumor en el riñón. Tenían 46 y 47 años. Por eso estudié medicina. Antes de eso me estaba preparando para estudiar ingeniería, la profesión de mi padre. Por causa de la leucemia me interesé por la hematología y elegí a Oria y después a Michel Abujamra como mentores. Uno de mis primeros artículos se intitula “Aspectos citoquímicos de la célula leucémica”. En 1944 ingresé en la facultad y me gradué en 1949. Mi padre se graduó en Lausana, Suiza, donde conoció al artista plástico brasileño Antonio Gomide, quien le insis-

tió para que se mudara a Brasil. Entonces vino. Primero recaló en Rio Grande do Sul y luego terminó en São Paulo. Todavía hay edificios por aquí que construyó la firma en la cual mi padre era socio. A mi madre, que había llegado desde Odesa, Ucrania, en 1910, la conoció en São Paulo.

### **¿La familia de su madre había inmigrado antes?**

El primero en arribar a Brasil, con 18 años, en 1888, fue mi tío abuelo materno, Jacob Zlatopolsky, quien vino sólo. Trabajó en una tipografía en el barrio de Brás (São Paulo), se convirtió en dueño del negocio y montó una papelería con domicilio en la calle São Bento 21A. Aún recuerdo el aroma del lápiz Faber alemán, de aquel olor a cedro que inundaba el ambiente. En 1910, mandó venir a la familia, que residía en Ginebra. Terminó casándose con una sobrina, Genia, que no tuvo hijos y con quien mis hermanos y yo fuimos a vivir luego de que fallecieron mis padres.

### **¿Usted comenzó a investigar mientras seguía en la facultad?**

Mi primer artículo data de 1947, cuando cursaba el cuarto año de la carrera. Me escapaba de clase para trabajar en el laboratorio sabiendo que iba a ser investigador. Nunca asistí un parto en mi vida. Mi primer artículo se publicó en francés en la *Revista Brasileira de Biologia*. El trabajo trataba del dimorfismo sexual de la glándula submaxilar en ratones, un modelo que luego fue minuciosamente analizado por Junqueira y sus colaboradores. El tema se lo había sugerido a Junqueira el radiobiólogo francés A. Lacassagne, quien durante la Segunda Guerra Mundial descubrió el dimorfismo sexual en las submaxilares de la rata; él nos visitó en la FMUSP, creo que en 1946.

### **¿Cuándo viajó a Chicago?**

Entre septiembre de 1953 y septiembre de 1954 fui becario de la Fundación Rockefeller en la Universidad de Chicago, en Estados Unidos. Empecé trabajando en el laboratorio de Microscopía Electrónica de Isidore Gerch, un excelente científico.

Gerch estaba desarrollando un método para microscopía electrónica de cortes ultradelgados de tejidos congelados y disecados. Me percaté de que eso no era para mí y, con la anuencia de la Fundación Rockefeller, fui a trabajar al Departamento de Medicina de la misma universidad junto a Eleazar Sebastián Guzmán Barrón, quien entonces dirigía a Hannah Rotschild, colaboradora de Junqueira.

### **¿Los investigadores también viajaban al exterior?**

En efecto. Ése fue el caso de Hannah, el mío y, más tarde, el de Ferreira Fernandes, Ivan Mota y otros. Guzmán Barrón me propuso verificar si la molécula de ribonucleasa pancreática poseía un grupo sulfhidrilo libre, tal como inferían inves-

son Swift y Daniel Mazia, otro biólogo que forjó generaciones de investigadores. Luego del curso de biología celular, quien quisiera podía quedarse el resto del verano. Yo me quedé, en un espacio que me cedieron. Me aboqué a un experimento en que intentaba estudiar la síntesis de rodopsina en el ojo del sapo. No condujo a nada, pero le agradé a Mazia y me invitó a trabajar en su laboratorio en Berkeley. La Rockefeller me autorizó. Fueron solamente cuatro meses, pero valió la pena.

### **¿Por qué fue tan importante ese período?**

Porque me asoció con un proyecto sumamente interesante. Mazia reunió a tres científicos de alto nivel: Walter Plaut, quien dominaba técnicas de radioautografía de alta resolución; David Prescott, un excelente biólogo celular; y Lester Goldstein, especializado en micromanipulación y microcirugía de células en el microscopio. Ellos obtuvieron la primera demostración sólida de que el ARN sale del núcleo y se dirige al citoplasma. Para ello marcaban el núcleo de amebas con fosfato radioactivo. El núcleo marcado se transfería a otra ameba a la cual se le había extraído el núcleo. El paso del isótopo al citoplasma se demostraba mediante radiografía. Inicialmente, pensaron que el isótopo estaba relacionado con el ADN. Como yo trabajaba en el laboratorio de Swift, conocía un

método muy sencillo para demostrar si el isótopo estaba en el ADN o en el ARN. Les demostré que el fosfato estaba en el ARN y que era éste el que migraba hacia el citoplasma.

### **¿Usted publicó con ellos?**

Con Plaut publiqué un artículo en 1956 sobre lo que sucedía cuando el núcleo marcado era trasplantado en una célula nucleada. Nos hicimos amigos. Luego Plaut emigró a la Universidad de Wisconsin, en Madison. Él vino dos veces a Brasil y dio clases en la USP. En Wisconsin, Plaut creyó hallar síntesis de ADN en el citoplasma de amebas y dedujo que podría tratarse de ADN mitocondrial. Visitando el laboratorio, le demostré que la incorporación del

## **En la facultad me escapaba de clases para trabajar en el laboratorio, sabiendo que iba a ser investigador**

tigadores belgas. Me pidió que utilizara inhibidores y midiera la actividad enzimática. Lo hice, y publiqué un *paper* con él revelando los resultados. En Chicago también tuve la oportunidad de conocer al notable biólogo e igual ser humano Hewson Swift, del Departamento de Zoología.

### **¿Luego viajó a California?**

Me dirigí a la Universidad de California en Berkeley porque me invitó Daniel Mazia. Estaba incómodo en Chicago y decidí estudiar fisiología celular en el Marine Biological Laboratory, en Woods Hole, cerca de Boston, durante el verano de 1954. Entre los profesores se encontraban James Watson y George Wald. Por casualidad, allí también estaban Hew-

isótopo se debía a la presencia de bacterias simbiotas en las amebas que él utilizaba. Plaut se convenció de ello y publicamos dos artículos sobre el tema en el *Journal of Cell Biology*. En otro estudio demostramos que los simbiotas se multiplican sin control en las amebas enucleadas.

### ***Ese trabajo se hizo en Estados Unidos. ¿Usted logró hacer algo similar en Brasil?***

Varios años después, de regreso en São Paulo, en la Unifesp, comencé a infectar células enucleadas con varios patógenos.

### ***¿Qué pasó cuando regresó a Brasil, luego de su primer viaje?***

Regresé en 1955. Fue entonces cuando vinieron todos aquellos estudiantes talentosos a estudiar conmigo. Les conté que había trabajado con ribonucleasa [el tipo de enzima que cataliza la degradación del ARN] en el laboratorio de Guzmán Barrón. Entonces nos planteamos: ¿hay ribonucleasa en la sangre? Y la había. ¿La hay en el suero sanguíneo? ¿Por qué no investigamos de dónde proviene la del suero? En esas investigaciones intervinieron Sergio Dohi, Thomas Maack, Brentani y Nelson Fausto. Experimentos que contemplaban la extirpación de los riñones en diferentes especies de animales sugirieron que el riñón filtra la ribonucleasa. Con la colaboración de colegas nefrólogos, demostramos que la actividad de la ribonucleasa sérica también era elevada en los pacientes con insuficiencia renal. El riñón filtra y degrada la enzima. En el marco de un experimento clásico sugerido por el nefrólogo Israel Nussenzweig, de la USP, se desviaba la orina de los uréteres en el perro hacia el sistema venoso. En ese caso, el animal desarrollaba uremia, pero la ribonucleasa del suero no aumentaba.

### ***¿Quién lo invitó a trasladarse a la Universidad de Brasilia, la UnB, en 1964?***

Atraído por el fantástico proyecto de la UnB, me ofrecí y le escribí al profesor Maurício Oscar da Rocha e Silva, quien era el encargado de la carrera de Biología. Me reuní dos veces en Brasilia con Antonio Cordeiro y otros. El 1º de abril de 1964 fui nombrado profesor allí. Pero no asumí el cargo.

### ***Fue nombrado y no asumí.***

Si asumí no saldría de Brasil e iría preso. Yo casi no intervenía en política, pero muchos de mis estudiantes eran trotskistas, otros, comunistas, y a mí me acusaban de ser su mentor. Pero nunca pertencí al Partido Comunista. No me gusta que el poder lo ostenten unos pocos ni algún partido político, soy anarquista.

### ***De pronto se quedó sin empleo, ni en la USP ni en la UnB.***

Así es. No me afectó el Acto Institucional Número 5 porque logré salir del país. El 1º de abril se instauró una Comisión de Averiguación en la USP que comenzó a investigarme. El representante de la represión en la Facultad era el profesor Geraldo de Campos Freire, ante quien me presenté para preguntarle por qué me estaba investigando. Me respondió

## **Cuando mataron a Vladimir Herzog, me enojé tanto que devolví mi pasaporte**

que mi conciencia lo sabría. Apresaron a Thomas Maack. Durante la reunión de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SBPC) en Ribeirão Preto, aparecieron policías para detenernos a Luiz Hildebrando [Pereira da Silva] y a mí. Hildebrando, como buen comunista, salió a su encuentro, se entregó y fue a la cárcel. Mauricinho [Rocha e Silva, el hijo de Maurício Oscar da Rocha e Silva] me alertó que estaban buscándome y me llevó hasta São Paulo en su Fusca [Escarabajo, VW]. Nunca más recuperé mi furgoneta Ford Willis, que se utilizaba para transportar gente y equipajes desde São Paulo a Brasilia. Me escondí en la casa de mi primo José Mindlin, donde me visitaron mis amigos, pero no los canas.

### ***¿Cuánto tiempo se quedó escondido?***

Unos 10 días. Walter Plaut, que se enteró de la historia, me escribió diciéndome que tenía empleo para mí en Madison. Era una opción, pero preferí encaminarme hacia la Universidad Rockefeller, ya que tenía interés por los trabajos de Cohn y Hirsch al respecto de los liposomas [orgánulos celulares].

### ***¿Por qué no regresó cuando se declaró la amnistía?***

Porque para entonces ya tenía esposa e hijas. Además, cuando mataron a Vladimir Herzog me enojé tanto que entregué mi pasaporte al consulado brasileño en Nueva York y me quedé sin nacionalidad. Creí que esas barbaridades nunca acabarían. Tuve que solicitar la nacionalidad estadounidense. ¿Recuerdan a Fray Tito [Alencar de Lima], detenido y torturado por los militares? Yo traduje su artículo al inglés, para publicarlo en la revista *Lock*, en 1970. Hacíamos lo que podíamos para ayudar. Cuando regresé aquí, el presidente era Fernando Henrique Cardoso y me devolvió la ciudadanía brasileña; y José Goldemberg, por entonces rector de la USP, me otorgó la jubilación. Y ahora soy profesor emérito. Eso es lindo, ¿cierto?

### ***¿Lo investigaron?***

Sí, pero estaba exiliado. La fiscalía me investigó tres veces y fui exculpado en todas. Eso fue durante la Investigación Policial Militar, que ocurrió tras mi rebeldía. Mi abogado era Mário Simas, que ayudó a mucha gente de izquierda. Lo irónico es que les debo mi carrera en el exterior a los militares. Viví 16 años en Estados Unidos, 15 en Francia y regresé hace 17.

### ***¿Por qué se fue a Francia?***

Entre 1980 y 1981 me tomé un año sabbático en la Unidad de Parasitología Experimental del Instituto Pasteur, para estudiar *Leishmania* junto a Jean Pierre Dedet en el laboratorio que dirigía Luiz Hildebrando. Regresé a Nueva York y comencé con los proyectos sobre las vacuolas parasitóforas de macrófagos infectados. En 1984 surgió un ofrecimiento para trabajar en el Centro Nacional de la

Recherche Scientifique, dentro del Instituto Pasteur. No podía rechazarlo.

### ¿Su segunda esposa era estadounidense?

Era suiza, Odile Levra, pero residía en Nueva York. Tuve dos hijas estadounidenses. La mayor, Miriam, vive en París, con Serge, quienes me dieron mi única nieta, Eleanor, de 4 años, el pequeño gran amor de mi vida. Mi hija menor, Caroline, vive en Nueva York. Se graduó en cine y es una escritora en potencia.

### ¿Por qué retornó a Nueva York luego de su experiencia en París?

Mi primer período en la Rockefeller me generó amigos de larga data. Uno era Jim Hirsch, interesado en la tuberculosis y después en neutrófilos, macrófagos, quimiotaxis y fagocitosis. Jim falleció en 1987. Zanol Cohn fue un apasionado de los macrófagos y sus múltiples funciones. Cuando Cohn supo que me jubilaría del Pasteur en 1994, me escribió invitándome a pasar un año en la Rockefeller. Desgraciadamente, Cohn nos dejó súbitamente. Su sucesor, Ralph Steinman, quiso mantener la invitación. Así fue como pasé otro año en la Rockefeller antes de regresar a Brasil. Durante aquel año trabajé en el laboratorio de Guilla Kaplan, coinfectando células con *Coxiella burnetii* en fase II, *Mycobacterium avium* y *Mycobacterium tuberculosis*. Por desgracia, Steinman también falleció. Su puesto fue ocupado por el brasileño Michel Nussenzweig [el hijo de Ruth y Víctor], quien fuera alumno mío en la carrera de Medicina de la Universidad de Nueva York.

### Más allá de esas bacterias, ¿usted también estudiaba la Leishmania?

En efecto. En el caso de la *Leishmania*, hay especies que habitan grandes vacuolas [vesículas] similares a los fagolisosomas. Otras ocupan vacuolas con escaso espacio libre. Mientras trabajaba en el Instituto Pasteur, supe que la bacteria *Coxiella burnetii*, el agente causante de la fiebre Q humana o animal, también ocupa vacuolas grandes con las características de los lisosomas [otro tipo de vacuolas] similares a los de *Leishmania*. Comparé las capacida-

des de fusión de las vacuolas de *Leishmania* y de *Coxiella* con pequeños fagosomas que contenían partículas inertes. Elaboré un artículo junto a Denise Mattei y Patrícia Veras, que era mi posdoctoranda en Bahía, relativo a este tema. Un día, mientras me duchaba, se me ocurrió una idea: en el laboratorio cuento con dos patógenos que viven en los lisosomas. ¿Qué pasaría si una misma célula fuese infectada por ambos? ¿Se instalarían en compartimentos separados o compartirían las mismas vacuolas? Lo pensé y lo hice. El mismo día, a un grupo de células infectadas por *Coxiella* también las infecté con *Leishmania amazonensis*. Al día siguiente, muchas *Leishmania* se encontraban en las vacuolas ocupadas por las *Coxiella*. Mejor aún, las *Leishmania* se reproducían en las vacuolas prestadas y se transformaban reversiblemente en promastigotes flageladas. Pero

## No se necesita ser un gran científico para inducir a los estudiantes a dedicarse a la ciencia

el experimento inverso no funciona. Si se infecta a las células con *Leishmania* en primer término, se aguarda un día y luego se las reinfecta con *Coxiella*, ambos organismos permanecen en sus vacuolas. Eso ocurrió en 1995 y representó la creación de lo que denominé una construcción de vacuolas quiméricas, que no existen más allá de nuestra imaginación. El experimento fue posteriormente repetido por Veras con el *Trypanosoma cruzi*. En este caso, los *Trypanosoma* nadaban alrededor de las vacuolas de *Coxiella* como si buscaran una salida. Realizamos unos videos magníficos que conmovieron a algunos biólogos. Más adelante, demostré que las microbacterias en vacuolas repletas también pueden penetrar de esa manera en

las vacuolas ocupadas por *Coxiella*. Ese modelo, no obstante, aún no ha sido estudiado como se debería.

### ¿Por qué al regresar a Brasil eligió la Unifesp?

Tenía colegas y amigos en la Escuela Paulista de Medicina de la Unifesp, que me conocían bastante y me invitaron a sumarme a ellos. No me arrepentí.

### ¿Posee allí algún cargo?

Estoy jubilado por la USP y soy profesor colaborador en la Unifesp. No cobro un sueldo en la Unifesp, pero me asignaron un laboratorio y conservo una pequeña oficina que todavía utilizo. Asisto a seminarios, participo en reuniones en dos cátedras y aconsejo a estudiantes y a otros, cuando me lo piden. De vez en cuando me solicitan que imparta algunos seminarios sobre historia, sociología y política de la ciencia, por ejemplo.

### Concluamos esta entrevista con el mismo tema del comienzo: ¿qué es lo mejor de formar científicos?

Mi experiencia y la de otros me mostraron que no es preciso ser un gran científico para inducir a los estudiantes a dedicarse a la ciencia. Los mejores educadores y capacitadores de científicos transmiten su entusiasmo por la ciencia y enfatizan la importancia de la curiosidad y de la necesidad de jugar con las ideas. Hay una diferencia

entre la iniciación científica y el desarrollo del científico como profesional. No creo haber hecho una gran ciencia. Lo que sucedió y fue realmente importante, ha sido pertenecer a una comunidad que quería aprender a la par.

### Dada su trayectoria, nos parece que también ha producido buena ciencia.

Tal vez hice algo, pero no al comienzo. Con todo, la mejor recompensa es contribuir en la formación de alguien que es mejor científico que uno mismo. ■

\* Sergio R. Doni, Jacob Kipnis, Nelson Fausto, Ricardo Renzo Brentani, Thomas Maack, Azzo Widman, Bernardo Liberman, José Gonzales, Sergio Henrique Ferreira, J. F. Terzian, Maurício Rocha e Silva (Filho) and Waltraut Helene Lay.