

## una conversación con **BJÖRN HOLMGREN**

José Emilio Salceda  
Enrique Soto Eguibar

Björn Holmgren nació en 1922, en Chile, como hijo de inmigrantes suecos quienes se aventuraron a principios de siglo a emprender una nueva vida en el otro extremo del mundo. Su padre fue uno de los hijos menores de una familia de nueve hermanos encabezada por un maestro de escuela rural de un pequeño pueblo del sur de Suecia, Perstorp. Durante la Primera Guerra Mundial terminaron por emigrar ocho de los nueve hermanos; seis de ellos se radicaron en Chile.

Björn Holmgren estudió medicina en Chile y se formó como fisiólogo bajo la tutela de maestros como Bryan Mathews y Ragnar Granit. Sus aportaciones en este campo han sido publicadas por las revistas especializadas más importantes. En 1973, como consecuencia del golpe militar en Chile, emigra a Cuba donde, junto con su esposa Ruth Urbá y otros investigadores, había fundado una década antes el Centro Nacional de Investigaciones Científicas. En 1981 se traslada a México, donde desempeña un importante papel en la formación de lo que es hoy el Instituto de Fisiología de la Universidad Autónoma de Puebla. Esta institución otorga este año el Doctorado Honoris Causa a Björn Holmgren y a Ruth Urbá.



-¿Qué fue lo que determinó que usted se dedicara primero a la medicina y luego a la ciencia, o a la medicina ya pensando en hacerse fisiólogo?

-Yo me dediqué a la ciencia porque tuve un excelente profesor de biología en el Instituto Inglés de Santiago. Eso fue en los grados equivalentes a secundaria y preparatoria. Durante seis años tuve un mismo profesor de biología, que no era mi profesor de biología exclusivamente, sino que era el jefe del grupo. En este instituto no había clases-conferencia, sino que el alumno organizaba su estudio con base en un sistema experimental norteamericano -entiendo- que se llamaba Plan Dallon: éste consistía en que el alumno hacía contratos de estudio con la institución siguiendo un programa dividido en asignaturas. Uno seguía el plan y avisaba a los profesores respectivos: "mire, yo quiero cumplir con las unidades que se refieren a la asignatura de castellano, he leído ya tal libro y usted puede preguntarme". Este plan creaba gustos intelectuales, fomentaba la capacidad de estudiar por uno mismo, inculcaba cierta iniciativa en la distribución del tiempo: si uno era un tanto anárquico o desorganizado en su trabajo se tenía la libertad de cultivar una manera propia de trabajar. No era mi caso.

Yo era un niño muy ordenado, muy disciplinado, muy cumplidor; era el más pequeño del curso, pequeño de edad y de tamaño al grado que, ya en el segundo año de pre-universitario, seguía usando pantalón corto. Ahí mis compañeros reaccionaron: "no es posible tener un compañero así, de manera que júmándese a hacer un pantalón largo!"

-¿Cómo se llamaba este profesor que fue determinante en su formación profesional?

-Se llamaba Humberto Vivanco Mora, era profesor de biología, formado en Chile: fue director de una escuela Normal Superior, había escrito libros sobre la teoría de la evolución y también libros para formar maestros en la enseñanza de la biología; era un hombre que apreciaba las asignaturas que impartía, fundamentalmente biología, aunque también enseñaba química. Todos los días, de ocho a nueve de la mañana, nos juntábamos los alumnos del grupo a cargo del profesor Vivanco Mora y nos daba conferencias, o conversaba con nosotros sobre temas de ciencia, temas sociales, problemas particulares y, desde luego, sobre nuestro avance.

-¿Él lo orientó específicamente hacia el estudio de una rama de la biología, o usted tomó la decisión?

-Yo me estaba inclinando por la química. Mi deseo inicial, muy poco madurado, muy infantil quizás, era ser profesor de química. Pensaba ir a la Universidad de Concepción a estudiar química, pero las condiciones no fueron favorables. Cuando llegó el momento de tomar decisiones, a la edad de quince años, teníamos amigos que estudiaban medicina -amigos escandinavos en Chile. El hecho es que tuve que decidir un poco por circunstancias absolutamente accidentales.

-O sea que su verdadera vocación era la química, si suponemos que existió alguna vez una vocación juvenil.

-Mi vocación eran las ciencias en general, no la literatura ni las ciencias sociales. Aunque en primero de secundaria ya escribia yo composiciones con ciertas infusas literarias, yo era profundamente tímido, y las ciencias sociales exigen conversación; hay que ser más desinhibido para dedicarse a la literatura que a la ciencia.

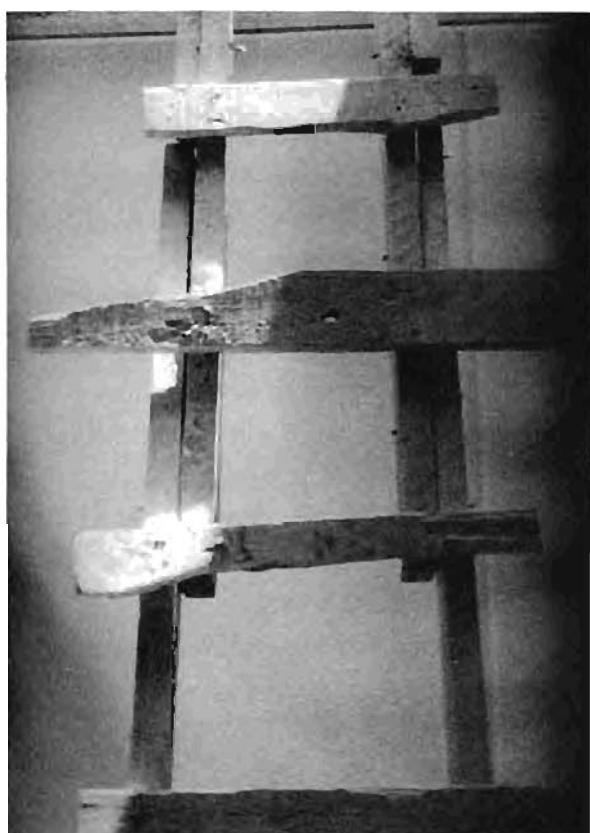
-Finalmente optó por medicina...

-Sí, y resultó así básicamente por la influencia que estudiantes de medicina, cinco o seis años mayores que yo, ejercieron desde el propio ambiente familiar. Estudiantes de familias danesas, suecas, que eran acogidos en la casa de mis padres. Ellos aprovechaban el hecho de que yo tenía

Bjorn Holmgren



máquina de escribir y sabía usarla, así que me daban sus trabajos, sus tesis, sus historias clínicas; yo les leía todo eso; de esa manera me fui acercando a la medicina. Ingresé a la Escuela de Medicina en 1939, a los diecisiete años, y me encontré con una enseñanza a la que no estaba acostumbrado: conferencias, clases, tomar notas, realizar algunas prácticas experimentales. Mi gran dificultad era asistir a una clase-conferencia y extraer de ella la información: me dormía, tenía que escribir para mantenerme despierto porque no estaba acostumbrado a alender. En esa época los estudios médicos en Chile se realizaban esencialmente con textos franceses, y a lo largo de mis estudios fueron incorporándose los textos norteamericanos. Nuestros profesores estaban formados a la antigua, pero eran buenos profesores. Recuerdo a un profesor de biología, un italiano extraordinario que fue contratado en la década de los veinte: era biólogo, histólogo, embriólogo, parasitólogo. Este hombre creó a su alrededor un conjunto de profesores y logró formar un instituto de biología, el primer instituto de la Escuela de Medicina; éste era un lugar en que básicamente se hacia docencia, pero en el que ya se comenzaba a hacer alguna investigación, sobre todo en histología y en parasitología.



Yo fui un mal estudiante de medicina. Para ser más preciso, fui un buen estudiante los dos o tres primeros años de la carrera. Luego sucedió que, en mi condición de buen estudiante, mis compañeros me distinguieron para que los representara como delegado de la Escuela de Medicina en la Federación de Estudiantes. La universidad representó mi primer descubrimiento del país; hasta entonces yo había vivido como hijo de familia extranjera, con muchos amigos extranjeros, estudié en colegios privados, no conocía a mi pueblo, simplemente vivía en un mundo aparte. Entonces tomé contacto con los estudiantes. El estudiantado de la Universidad de Chile ha sido casi como una capa social con una historia propia, con mucha sensibilidad política y bastante conciencia del papel que deben desempeñar los estudiantes en la sociedad: descubrí que existían las organizaciones estudiantiles, que las fiestas de la primavera eran organizadas por la Federación de Estudiantes y que esto que parecía pura farandula, asunto de flores y todas esas cosas, no era la única actividad. Por el contrario: los estudiantes se vinculaban con los obreros, mantenían universidades populares, liceos nocturnos, y estas actividades me parecieron quizá más interesantes que las asignaturas escolares. Entre los diecinueve y los veinticinco años de edad, el activismo estudiantil se convirtió en mi interés principal.

-*¿Su dedicación a la política estudiantil afectó de alguna manera su formación académica?*

-Estoy seguro que sí, y severamente. Pero ello no fue en demérito de mi formación como ser social. Por otra parte, mi condición de buen estudiante durante los primeros años facilitó mi ejercicio político, porque los profesores y las autoridades universitarias me respetaban.

-*¿Cómo resolvió esta aparente dicotomía? Es decir, ¿cómo es que llegó a ser médico y no terminó siendo diputado?*

-Hay que ubicarse en esa época. Había comenzado la Segunda Guerra Mundial, la supervivencia a nivel internacional era un problema serio. En Chile el movimiento estudiantil era un elemento fundamental de la vida política nacional. Además, a nivel mundial, era un momento de definiciones. Por una parte, estaba preparándose una agresión concertada contra el mundo socialista. Por otra, la conflagración hizo entender a la cultura occidental que tenía que aliarse con los socialistas para defender los valores fundamentales. La supervivencia mundial implicaba derrotar al fascismo, y en Chile

había fascismo organizado como brazo político y combativo. Yo no veo aquí ninguna dicotomía, ninguna contradicción entre mi condición de estudiante y mi condición de ser social. Sencillamente uno tiene que asumir a plenitud sus responsabilidades. En ese tiempo descubrí este aspecto de la vida y me apasionó por él.

-*¿Fue entonces que se incorporó al partido comunista?*

-Me incorporé a lo que se llamaba la juventud comunista. En cada escuela universitaria existían círculos de estudiantes comunistas, como habían brigadas juveniles socialistas, grupos del Partido Radical Chileno, del Partido Conservador, del Partido Liberal, grupos fascistas organizados, etcétera. La juventud en Chile siempre ha sido una juventud muy politizada y era inevitable tomar partido. La Federación de Estudiantes era una organización tolerante. Lo interesante es que los estudiantes reconocían en la Federación a su organismo institucional representativo, tanto si en las elecciones de la mesa directiva triunfaba la izquierda, como si lo hacia la democracia cristiana. Este panorama pudiera parecer propicio para un desorden muy grande en la vida universitaria; mi opinión, sin embargo, es que la diversidad de opiniones, si es bien ejercida, enriquece la vida de la universidad.

-*¿Qué papel piensa que hayan jugado estas federaciones en el retorno de la democracia a Chile y cuál sería su papel en el Chile contemporáneo?*

-Yo les asigno un papel fundamental. Son organizaciones en las que se ejerce el derecho a opinar, a debatir, a discutir. Este derecho se ejerció muy discretamente y con todas las precauciones debidas durante la dictadura. Aun así contribuyeron poderosamente al regreso de la democracia. Pero dentro del movimiento estudiantil hubo también quien ejerció su derecho a opinar en pro de una universidad dictatorial. El modelo de universidad establecido por la dictadura no se ha abolido. Lo que se ha recuperado de la democracia chilena no ha sido gratis, ni por presión de las organizaciones internacionales, sino básicamente por la lucha interna, se ha ganado peleando. Los chilenos seguiremos recuperando la democracia con base en nuestro esfuerzo, no creo que necesitemos apoyo de afuera para hacerlo.

-*Volviendo a su formación, parecería que una vez terminada la carrera de medicina usted hubiera podido hacer compatible su actividad política con una vida profesional más o menos encaminada, pero de repente se mete en camisa de*

*once varas al engancharse en la fisiología. ¿Cómo es que decide ser científico?*

-Mi vida ha sido profundamente contradictoria. La última asignatura que yo estudié seriamente en la Escuela de Medicina fue fisiología. Para terminar mis estudios de medicina tenía que hacer una tesis. Para ese entonces mi padre había muerto y yo vivía de la pensión que me daba la empresa en que trabajaba mi padre. Además, me había casado con una compañera de estudios cuyo padre era médico. Yo aportaba mi pensión de huérfano al fondo familiar, de modo que no ejercí la medicina clínica para mantenerme, no, yo era un iluso. Cuando llegó el momento de hacer la tesis mi elección estaba entre la fisiología y la medicina social. Afortunadamente, quienes se propusieron para dirigir mi tesis en medicina social no tenían la garra suficiente ni hacían un equipo que me satisfaciera. Otra alternativa que me planteé fue hacer la tesis en medicina industrial, pero la persona que hacía higiene industrial en Chile estaba recién montando un laboratorio y no ejerció una acción convincente sobre mí. Como había estudiado bien la fisiología y era muy amigo del profesor Francisco Hoffman, responsable de la asignatura, me acerqué a él. A partir de entonces me dediqué cien por ciento a mi tesis en fisiología y tomé mi trabajo como una prueba de fuego, porque yo no tenía los suficientes conocimientos de medicina, aprendía como una esponja y se me olvidaba con las tareas organizativas cotidianas.

-*¿Cuál fue el problema que estudió en su tesis?*

-La influencia de la insuficiencia suprarrenal crónica sobre el efecto vagocardiaco en la rata. La dirigió un médico ayudante del profesor Hoffman que había estudiado el efecto del vago en el corazón del gato suprarrealectomizado y había decidido estudiar el mismo problema en la rata; ya tenían una técnica más o menos montada y me dejaron el problema. Simultáneamente con la tesis me pidieron que fuera ayudante en la enseñanza de la fisiología; ello implicaba, a lo largo del año, hacer dieciocho demostraciones experimentales para los estudiantes. Durante ese año adquirí un gran bagaje de información sobre fisiología y me metí de cabeza en la tesis. Creo que para esa época fue una buena tesis, hecha en serio, como debe ser una tesis de licenciatura.

-*Y luego cómo fue su camino? ¿Se quedó como profesor, como ayudante de fisiología?*

-Cuando terminé mi tesis todavía me quedaba el último



respiro de mi pensión, pero ya se hacía perentorio tener una fuente de ingresos. Buscándola me vinculé con el profesor Hoffman. Un día me dijo: "Usted ya terminó y aprobó la tesis. Yo puedo tratar de conseguirle una beca de la Fundación Rockefeller". Por otro lado, el profesor de parasitología me ofrecía un trabajo en la Dirección Provincial de Sanidad. Yo estaba con mis dudas, me imaginaba en la Dirección Provincial de Sanidad como higienista, como médico, pero lo que me ofrecían era un cargo de chofer. Así que me quedé con la oferta de Hoffman, que me consiguió una beca de la Fundación Rockefeller. Yo tuve esa beca durante seis meses. Cien dólares mensuales; con eso, en Chile, se podía sostener a una familia modesta que no pagara renta.

—*¿Cuáles eran sus obligaciones como becario?*

—Dar clases, seguir en mi trabajo de investigación y aprender, básicamente aprender, formarme como fisiólogo.

—*Es al término de esos seis meses de trabajo cuando usted se va a Inglaterra?*

—¡No! ¡Qué esperanza! Yo trabajé como becario desde 1947 hasta 1952. Cinco años sin salario, con sólo una beca.

—*¿La misma beca de la Rockefeller?*

—Esa beca se renovó solamente una vez, porque estando en ejercicio de ella me tomaron preso "por revolucionario, por

conspirador, por ser un agitador peligroso, por inspirador ideológico de huelgas en el campo y en la ciudad, por estar financiado por la embajada soviética..." Así que estuve preso en los calabozos de la Dirección General de Investigación y fui obligado a residir fuera de Santiago, en residencia forzosa, presentándome a la policía por la mañana y por la noche. Esto fue en Zapallar

—*A qué se dedicaba allí?*

—Ejercí la medicina en el dispensario de la parroquia.

—*Después de esto regresó a la Escuela de Medicina?*

—Sí, porque la Universidad de Chile mantuvo mi salario, mi posición, y combatía por mi liberación, aunque el rector era un miembro del Partido Radical, del partido que había traicionado a la democracia chilena impulsando una "ley de defensa de la democracia"; por esa ley yo perdí mi ciudadanía, perdí mi derecho al voto y todos mis derechos políticos. Era casi una dictadura legal que declaró fuera de la ley al Partido Comunista. Fue prácticamente un golpe de Estado perpetrado por un presidente radical que se llamaba Gabriel González Videla. Ésa fue la demostración de que habían fuerzas poderosas en Chile, fuerzas oscuras capaces de poner en reversa a la historia... El caso es que regresé a la Escuela de Medicina y pasé años en condición de becario de

una fundación privada creada por una dama aristocrática cuyo hijo había sido fisiólogo y había muerto muy joven. Para ese entonces el profesor Hoffman había visitado Inglaterra y había sido nombrado *fellow* de la Royal Society y, en esa condición, podía proponer becarios a través del British Council. Me propuso a mí, de manera que tomé un barco y me fui a Europa. En París, mientras disfrutaba de una semana de vacaciones antes de ir a Londres, recibí una carta del profesor Hoffman en que me decía que la persona con la cual iba a trabajar en Londres había muerto en Suiza, en un accidente de alpinismo. Sucedió, pues, que de pronto ya no tenía con quien ir a trabajar al University College. Hoffman hizo los arreglos para que yo fuera a la Universidad de Cambridge, donde me recibiría el profesor Bryan Matthews. La experiencia en Inglaterra fue muy importante porque en esos años recién se estaban describiendo los experimentos de Hodgkin y Huxley. En Cambridge me inscribí en un curso de neurofisiología y ahí conocí como maestros a grandes figuras y también tuve también mi primer contacto con la fisiología mexicana. En ese momento, con Matthews, estaba Jesús Alanis, miembro del Instituto Nacional de Cardiología, haciendo los primeros experimentos en Cambridge con electrodos intracelulares en la médula espinal.

*-¿Fue en Cambridge donde tuvo aquella experiencia dolorosa en que le hicieron armar un aparato que le dejó las manos destrozadas?*

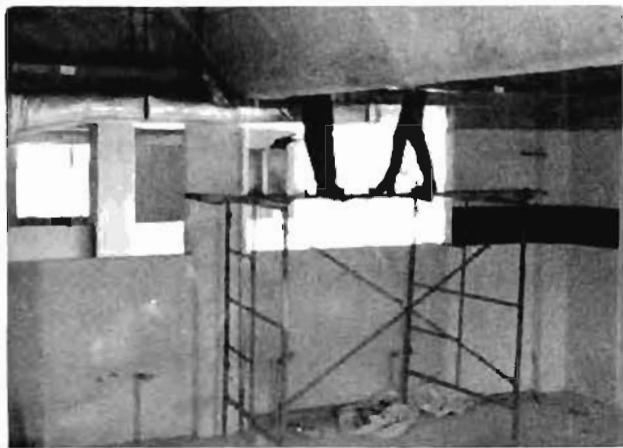
—Ésas son buenas experiencias para los fisiólogos que pretenden trabajar con las manos, es bueno que se las maltraten un poco. Cuando llegué me entregaron un laboratorio vacío, una caja de bulbos de la época de Marconi, un osciloscopio británico de un canal con barrido que ni siquiera era lineal. Matthews me dijo: "Aquí tiene sus instrumentos, a ver qué puede hacer. Yo de electrónica sé muy poco —me dijo— pero acabo de escribir unas notas sobre técnicas electrónicas para alumnos de fisiología. Estúdielas y construya los circuitos que vienen en este manualito; una vez que haya leído esto usted tiene que construirse un estimulador y un amplificador". Dediqué un mes y medio a la electrónica. Cuando terminé, Matthews me dijo: "Usted no va a poder trabajar todavía, porque no tiene el permiso del Ministerio de Salud Pública para trabajar con animales". "Es más fácil obtener el permiso si trabajamos con ranas —le contesté—, así que tenemos que ir pensando en algún estudio con ranas." Mientras



tanto, me entregó sus publicaciones: había trabajado en médula espinal, en receptores musculares, en la unión neuromuscular; había estudiado la descarga de las terminales anuloespirales del huso muscular y comenzaba a trabajar en el problema del sistema eferente gamma.

*-¿Y qué decidieron hacer?*

—Matthews tenía un trabajo muy raro y me incliné por él porque era de fácil metodología. Se llamaba "Conducción intermitente en la médula espinal". Él pensaba que los potenciales lentos que se registraban en las raíces posteriores de la médula espinal, ejercían un efecto electrotónico bloqueador que podría controlar la entrada a la médula espinal y la conducción de los impulsos nerviosos en los cordones posteriores. Esto chocaba con todo lo que se sabía entonces y con todo lo que había descrito Lloyd en Estados Unidos. Yo tomé este trabajo porque no me convencía la idea de Matthews, me parecía teóricamente extraña y no podía explicarla con lo que yo sabía. Hice experimentos en que recogía las ideas que Matthews había explorado en el gato, pero mi trabajo lo desarrollé en la médula espinal de la rana. Para estudiar la conducción de los impulsos hice una preparación a la inversa, antidirórica. Estimulaba en médula espinal y registraba en el nervio motor de un músculo del pie de la rana; si habían impulsos capaces de transitar desde el músculo hasta el bulbo, yo suponía que debían poderse evocar en el bulbo, en los núcleos de Golli y de Burdach. Esta preparación me permitía medir la velocidad de conducción en toda la vía. Yo nunca vi conducción intermitente, pero pude describir funcionalmente la velocidad de conducción de estos impulsos desde el bulbo hasta la periferia. Este trabajo se publicó en *Journal of Physiology*.



-Ese fue un artículo muy bonito que, creo, Matthews no quiso firmar.

-Nunca hubo un conflicto, el trabajo era mío. Matthews no estaba contento porque yo no había demostrado en la rana lo que él había descrito en el gato, la conducción intermitente. Él no se sentía halagado con un trabajo que no apoyaba su hipótesis, pero me ayudó, revisó un poquito el inglés y me dio su aval.

-¿Luego de esta estancia con Matthews se fue a trabajar con Ragnar Granit?

-Me fui a pasear por Europa! Estuve en Bélgica, en Holanda, en Alemania...

-¿Su esposa vivía en Chile, o se la llevó con usted?

-Ya mi esposa me había pateado.

-O sea, estaba divorciado...

-Divorciado, con hijos pequeños, con una nostalgia loca, con problemas duros...

-Y entonces fue a dar a Suecia...

-Sí, Hoffman, como un buen director de fisiólogos en formación, hizo los contactos debidos. Yo había conocido a uno de los fisiólogos de Granit en una reunión de la Physiological Society; él había estado en Inglaterra un año antes, con Curt von Euler. Fue a mi presentación, un poco como emisario, a ver quién es esta persona que se llama Björn Holmgren, que viene a nuestro laboratorio de Estocolmo, vamos a ver qué nos parece. Él podía haberme vetado. No lo hizo y fui a dar con Granit, al Instituto Nobel de Neurofisiología del Karolinska Institute. En Estados Unidos le habían ofrecido a Granit la cátedra de Cannon, pero le exigían hacerse ciudadano norteamericano, cosa que no le gustaba. Suecia respondió a esta oferta creando una cátedra para él. Hacerse ciudadano

sueco le sentaba perfectamente bien a Granit, que era finlandés y hablaba los dos idiomas. En cuanto a la cátedra de Cannon, los norteamericanos se la ofrecieron a un mexicano: Arturo Rosenblueth

-¿Fue con Granit que entró de lleno en el estudio de la fisiología de la médula espinal?

-Así es, y en un problema neurofisiológico central, porque los suecos estaban muy involucrados en este asunto tan revolucionario de entender el receptor neuromuscular como sede de un mecanismo de control de la actividad muscular a través del sistema eferente gamma y el control que ejerce sobre la musculatura intrafusal.

-¿Fue en esta época cuando ustedes publicaron lo de la coactivación alpha-gamma? Ésa es una contribución de primer orden a la fisiología y usted participó..

-Yo no puedo decir eso. Sería un pecado de vanidad y de soberbia. Yo sólo era un modesto ayudante de fisiología que se estaba formando como fisiólogo.

-¿Pero qué opina como fisiólogo que participa en un trabajo que puede ser el más importante de su vida?

-Desde el punto de vista de su significación, sí, fue muy importante, aun cuando fue un trabajo incompleto. Esto de la coactivación es un concepto que se ya venía gestando. Granit y Kaada -un noruego que trabajó con Granit- habían estado estimulando distintas partes del sistema nervioso para ver si podían inducirse cambios en la respuesta de una fibra única procedente del huso muscular. Nosotros heredamos ese problema, del que Granit y Merton tenían ya una idea clara. En 1952, Merton había escrito, en Inglaterra, un volumen para la Ciba Foundation. Allí ya hablaba de la posibilidad de que el sistema nervioso pudiera activar indirectamente a las motoneuronas espinales, previa puesta en marcha de un circuito en que las fibras gamma, actuando sobre las fibras intrafusales, deformaban al huso muscular activando, por tanto, a las fibras receptoras anuloespirales; éstas, por la vía monosináptica, gatillarían a las motoneuronas. Esta era la base teórica del servomecanismo. Granit invitó a Merton a hacer experimentos pensando en este problema y los experimentos que diseñaron eran muy complicados. Se disecaban fibras únicas de las raíces posteriores; se abría ampliamente la extremidad posterior del gato, disecando los músculos sóleo y gastrocnemio y denervando el resto de los músculos de la pata con el fin de aislar las respuestas de un solo músculo;

se abría el cráneo y el sistema nervioso central se seccionaba en el mesencéfalo, dejando intacta la posibilidad de control supraespinal, desde el tallo cerebral y el cerebelo, sobre los husos musculares. Teníamos dos tipos de preparación descrebrada, por sección supracolicular y por descerebración anóxica, ligando las arterias carótidas y el tronco basilar. Este último procedimiento produce una rigidez de descerebración mucho más intensa que la que se observa en la preparación clásica de Sherrington y era posible estudiar en ella algunos efectos del cerebelo, pero tenía el defecto de excluir el lóbulo anterior de este órgano, suprimiendo la influencia inhibidora del cerebelo sobre el tallo cerebral; aumentando la rigidez. En estas preparaciones discutíamos el problema de si, en nuestras condiciones experimentales, se activaba sólo el sistema alpha, si se activaban los sistemas alpha y gamma separadamente, o si era posible la coactivación. Granit era muy organizado en su quehacer. Este trabajo de la coactivación lo hicimos en sólo un mes y medio; cuarenta y cinco días de trabajo intensivo, con experimentos todos los días, pero experimentos que comenzaban a las nueve de la mañana y terminábamos Merton y yo –Granit se retiraba temprano– a las diez de la noche. Luego yo seguía en el laboratorio revelando el papel quimográfico y preparando las cosas para el día siguiente. Yo vivía en el laboratorio.

Para que se den ustedes una idea de lo que fue hacer estos experimentos, vale la pena describir cómo era Granit como experimentador. Él era un neurofisiólogo destacado en dos campos: la fisiología de la retina y de la visión y la fisiología neuromuscular. Era un hombre con su cerebro investigador dividido en dos. Organizaba sus intereses de investigación por épocas del año y participaba realmente en todo trabajo firmado por él. Granit era el generador de las ideas básicas iniciales, pero también se ensuciaba las manos: por la mañana operaba personalmente al gato que iba a ser trabajado por la tarde. Lo que quiero decir es que yo aprendí a trabajar con gatos al lado de un gran científico. Merton, en cambio, no era –desde el punto de vista experimental– tan agresivo como Granit. Era más un investigador de la fisiología humana, le gustaba teorizar sobre la contracción muscular voluntaria, sobre la fatiga y la fuerza de contracción, todo en el hombre. En sus investigaciones, Merton era usualmente experimentador y sujeto a la vez, es decir, experimentaba consigo mismo. Granit era un hombre de labo-

ratorio; él se definía como un hombre-gato: "I am a catman", decía. Si no tenía diariamente un gato en el cual trabajar se sentía incompleto.

*–Una vez usted nos platicó que Granit, en algún momento, fue muy agresivo para publicar algunos datos de los que usted y Merton no estaban muy convencidos porque había muy pocos experimentos...*

–Sí. Ése es un cuento que vale la pena para destacar la claridad de ideas de un investigador con la garra que tenía Ragnar Granit. En la época en que yo conocí a Granit, cuando los investigadores de la vieja guardia tenían un experimento que daba el más leve indicio de confirmar la hipótesis original ya les parecía suficiente; en cambio, los más jóvenes, exigíamos un mayor rigor; así que, en una ocasión, le dijimos a Granit: "Mire, nosotros pensamos que esto es un poco débil, son sólo dos experimentos, puede que usted tenga razón, pero nosotros pensamos que..." Su reacción fue inmediata: "¡Ah! ¿No quieren publicar conmigo? Pues lo publico solo". Y así lo hizo. Lo que quiero subrayar es el hecho de que ese trabajo lo publicó un hombre seguro de sus ideas. Ahora esas ideas pueden parecernos discutibles, pero en ese tiempo los trabajos experimentales se publicaban sin mucha estadística, se observaba y se describía cualitativamente, ésa era la forma de trabajar.

*–¿Cuánto tiempo estuvo con Granit?*

–Esta primera etapa en que hicimos los experimentos en médula espinal duró poco tiempo. Entonces Granit decide dedicarse a la fisiología de la visión. Yo de visión no sabía mucho y preferí aprender algo en otro campo en el que teóricamente me moviera con más familiaridad, como la neuroendocrinología. Mi formación como profesor de fisiología me



había exigido hacer lecturas de esa disciplina que, por lo demás, me atraía bastante. Para ese tiempo, Von Euler había llegado de Inglaterra, donde había estudiado algunas interrelaciones tiroideas-suprarrenal y venía con la idea de estudiar los mecanismos de regulación de la secreción de la hormona tirotrófica. Así pues, me puse a trabajar con él, pensando en la posibilidad de aprender técnicas de marcaje con isótopos radioactivos. Con Von Euler hice dos trabajos realmente muy interesantes, trabajos con una participación mía más activa y más prolongada. Eran experimentos en que inyectábamos, por vía circulatoria, iodo radioactivo y luego medíamos la actividad de la tiroides con la curva de decaimiento de la radioactividad. Introducimos cánulas en la hipófisis y en el hipotálamo y a través de ellas aplicábamos adrenalina y otras sustancias. El objetivo era estudiar el sistema de retroalimentación que regula la actividad tiroidea. Además, hicimos algunos de los primeros experimentos de transplante; transplantábamos hipófisis de sus crías en la cámara anterior del ojo de una coneja previamente hipofiseclorimatizada. En estos animales estudiábamos la actividad de una glándula tiroides que estaba funcionando gracias al tejido hipofisiario transplantado. Entonces podíamos suspender el efecto de este tejido sobre la actividad tiroidea enucleando el ojo, o bien, podíamos inyectar hormona tiroidea en la cámara anterior, en fin, podíamos hacer importantes manipulaciones experimentales.

*-Este trabajo aportaría entonces algunas de las primeras pruebas sobre la existencia de factores humorales de control de la hipófisis...*

-Digamos que completó la evidencia experimental en favor de una retroalimentación humoral; fueron dos trabajos muy buenos que se publicaron en *Journal of Physiology*.

*-¿Volvió a trabajar con Granit?*

-Cuando Granit terminó sus estudios de la retina me encontré con que yo tenía dos cosas para trabajar simultáneamente: el huso muscular y la endocrinología. Para conseguir financiamiento, presenté un proyecto que fue aprobado por la Academia de Ciencias Sueca. Se trataba de estudiar la influencia de la oliva sobre los husos musculares. Era un trabajo muy duro que tenía que enfrentar solo porque Granit ya no estaba junto a mí. Por ese entonces había llegado a Suecia un farmacólogo italiano del Instituto Superior de Sanidad. Se llamaba Vincenzo Longo y tenía interés en aprender las técnicas que le permitieran estudiar la farmacología de las vías descendentes de la médula espinal y los husos musculares. Granit me puso a trabajar con él. Los experimentos que hicimos con este italiano salieron tan bien que Ragnar se entusiasmó, lo cual trajo como consecuencia que yo trabajara otro período con él. Esta etapa dio como resultado un segundo artículo que publiqué con Granit. En estos experimentos, realizados en conejos anestesiados, estimulamos la formación reticular con pulsos únicos; esta estimulación producía breves sacudidas de músculo intrafusal y nos permitía hacer diversas pruebas farmacológicas.

*-¿Es entonces cuando termina su estancia en Europa y regresa a Chile?*

-Sí, vuelvo a Chile en el año 1955, con una esposa y una hija suecas.

*-¿Qué hizo al regresar a su país?*

-Me reintegré al Instituto de Fisiología de la Escuela de Medicina, en Santiago, y decidí continuar explorando los efectos cerebelosos sobre los husos musculares. Eso implicaba crear un laboratorio y, desde luego, tener los recursos para hacerlo. Afortunadamente, mucha de la tecnología necesaria había sido desarrollada en el laboratorio de Granit por un ingeniero mecánico y un ingeniero en electrónica que trabajaban para él. Ellos no solamente eran ingenieros teóricos, sino buenos artesanos. Parte del equipo que monté en Chile lo había adquirido de ellos; además, pude conseguir algún equipo quirúrgico y otro material de laboratorio, de forma que pudimos implementar una de las técnicas de Granit y desarrollamos una tesis sobre el efecto de los núcleos cerebelosos sobre los husos musculares, incorporando, además, las técnicas de estereotaxia. Ello me permitió continuar con mis investigaciones e incorporarme a la formación de posgradua-



dos en la Escuela de Medicina, en lo que era la especialidad en neurología. Ahí trabajamos con un colega que después se convirtió en experto en fisiología de la audición, Adrián Hugo, un veterinario que fue mi colaborador directo en el laboratorio. Con Adrián y con una tesisista de especialidad, desarrollamos un trabajo que fue publicado en el *Journal de Neurologie*, de Francia; en él describimos los efectos de los núcleos fastigio, interpósito y dentado, sobre los husos musculares. Ése fue el último trabajo que hice en ese campo. Adrián se fue a otra universidad y yo volví a Suecia en 1957.

—*Vuelve a Suecia por razones de trabajo?*

—No, por razones más complicadas. Mi situación familiar y conyugal era muy compleja. Tenía que tomar la decisión de rehacer o deshacer mi matrimonio en Suecia. El caso es que vuelvo a ese país con el ánimo de quedarme allí si encontraba trabajo estable. No encontré más que un empleo provisional en el Departamento de Fisiología Naval y Aérea. Así tuve que hacer fisiología aplicada. Fue un periodo muy corto, cinco meses apenas, en que realicé algunos estudios de las modificaciones respiratorias en condiciones de presión aumentada y apnea voluntaria. La idea era entender el control respiratorio en el hombre. La cuestión de la apnea voluntaria es muy interesante: uno inspira, aguanta el aire y luego de un cierto tiempo se ve forzado a reiniciar la respiración; el reinicio de la respiración es una situación multifactorial que está operando sobre algún elemento de decisión en el sistema nervioso que está fuera del dominio de la voluntad. Mi idea era llevar ese modelo al animal. Cuando volví a Chile, después de ese periodo breve en Suecia, me encontré con que Raúl Hernández Peón estaba allí. Yo había participado en un simposio de Hernández Peón sobre fisiología del aprendizaje y plasticidad cerebral; conversando con él concebimos la idea de estudiar el efecto de la habituación en las aves. La idea consistía en registrar impulsos nerviosos en el nervio olfatorio, que es muy largo en el pato doméstico, y someter la preparación a bloqueo de la actividad olfativa. El objetivo era estudiar la plasticidad de los impulsos olfatorios bajo influencias inhibidoras. Como resultado de esta interacción, en la Universidad de Chile se decidió hacer lo posible para que Raúl se quedara, ya que había terminado su contrato con una universidad privada en el sur del país. El proyecto era conquistarla para dirigir un centro de investigaciones neurológicas dependiente de la rectoría y en el que participarían todos los neurofisiólo-

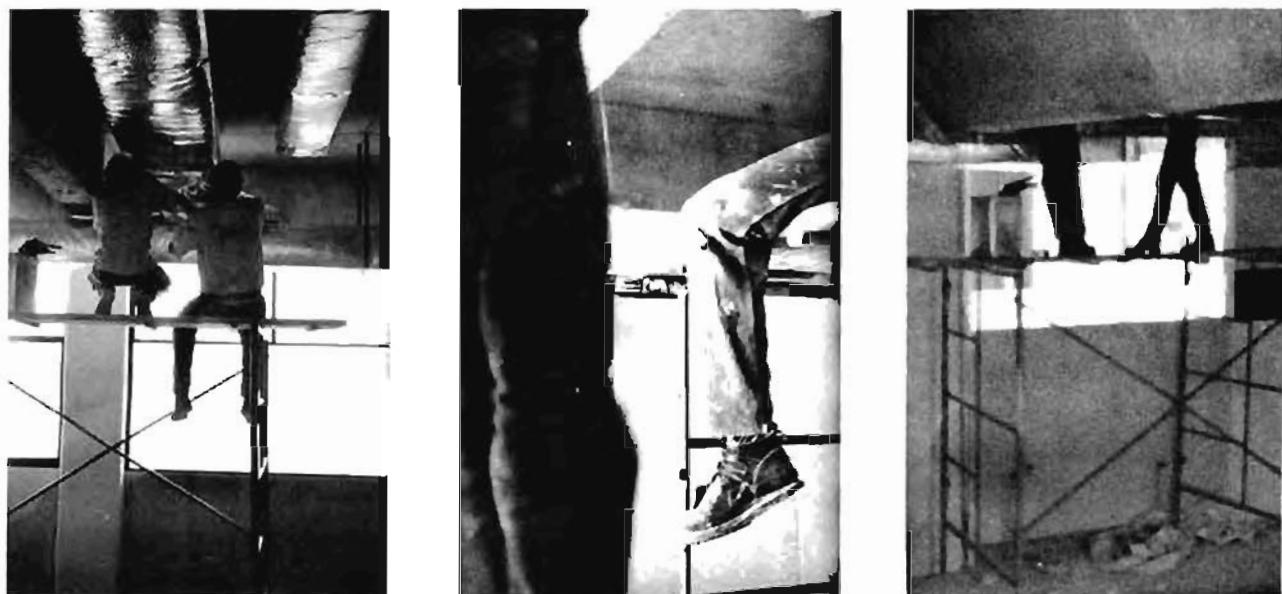
gos de la Universidad de Chile. Fracasamos y Hernández Peón regresó a México donde desempeñó el brillante papel conocido por todos los fisiólogos mexicanos. Fue una etapa interesante que, creo, debería analizarse a profundidad. He sugerido a algunos colegas chilenos escribir algo sobre Hernández Peón y su participación en el desarrollo de la fisiología en Chile. Fue en ese tiempo, en 1958, que yo estaba comenzando a trabajar en el sistema nervioso simple de los invertebrados: había leído los artículos de un grupo francés que trabajaba en neuronas de caracol y ya Bullock había publicado, en *Science*, un artículo muy importante en que renovaba la teoría neuronal con base en hallazgos conductuales y de actividad eléctrica en el sistema nervioso de moluscos. Entonces pensé en la posibilidad de incursionar en los problemas plásticos del sistema nervioso de estos animales. Por esos días Joaquín Lucio estaba en Chile trabajando en insectos y ya tenía amplificadores de DC, tecnología que estaban recién comenzando a desarrollarse; me fui a trabajar con él para aprender la técnica de electrodos intracelulares y el manejo de los amplificadores. Éstos eran aparatos difíciles; uno tenía que dejarlos encendidos una o dos horas antes de trabajar, balancearlos, después de cierto tiempo rebalancearlos, si cambiaban las condiciones de registro, volverlos a balancear, eran un engorro. Al final aprendí la técnica y me metí en ese campo con un éxito relativo. Simplemente registrábamos la actividad eléctrica de una neurona central y estimulábamos nervios periféricos. Nuestro estudio era exploratorio, difuso, sin una hipótesis formal, con la idea vaga de obtener algo parecido a la habituación. Trabajar con invertebrados fue una experiencia preciosa. Ese trabajo lo hice con un dentista (los dentistas son buenos fisiólogos en potencia). Los resultados de esa investigación los publicamos en *Nature*.

—*Éste fue, si no me equivoco, el primer trabajo que describió la habituación como un fenómeno neuronal...*

—Un etólogo inglés describió con ese nombre un fenómeno conductual.

—*Pero ustedes emplearon ese término en el título de su artículo...*

—Porque se trataba de un fenómeno análogo, si no homólogo a la habituación. Nosotros observamos cambios en la descarga de las neuronas luego de cada estímulo, particularmente en las neuronas que respondían con un impulso a la estimulación aferente: en determinado momento empezaban



a aparecer en estas células potenciales inhibitorios, potenciales que se convertían en una descarga de potenciales inhibitorios sucesivos que hacían que cesara la respuesta excitatoria. Por eso lo describimos con la palabra habituación, que en esa época se entendía como una cascada de inhibiciones. Ese artículo fue pionero, aunque lo escribí sin muchas pretensiones y en un estilo liviano que gustó a la gente de *Nature*. El trabajo se publicó cuando yo ya estaba en Cuba.

-*¿Cómo es que fue a trabajar a Cuba?*

-En 1961, cuando llevábamos poco más de un año explorando el sistema nervioso del caracol, Cuba pidió apoyo docente a la Escuela de Medicina de Chile. Fuimos a Cuba de visita y, después de eso, nuestra decisión fue muy rápida.

-*¿Fue en Cuba que Ruth Urbá y usted iniciaron sus investigaciones en el campo de la conducta?*

-Yo conocí a Ruth cuando volví de Suecia, aunque ella dice que, tiempo antes, yo la había atropellado en una sala llena de gente y me tomó por un grosero. Ruth era bioquímica microbiana y estaba metiéndose en el problema de la síntesis de proteínas y el papel que desempeña el RNA en ese proceso. Un campo interesante en el que había involucrada gente de mucho prestigio. Ella estaba gestionando una beca que podía haberla llevado a experimentos muy interesantes en el campo de la microbiología, en el que hubiera tenido una carrera totalmente diferente. Sin embargo, nos fuimos a Cuba.

En la Habana nos encontramos con una situación difícil: no había equipamiento; el cincuenta por ciento de los médicos habían abandonado el país; la planta académica de la

Facultad de Medicina, que era de doscientos quince profesores se había reducido a solamente quince o dieciséis. Nosotros llegamos a Cuba en abril de 1961, había ya un Departamento de Ciencias Fisiológicas que abarcaba bioquímica, fisiología, biofísica y neuroanatomía, pero casi no había prácticas experimentales ni demostrativas. Nosotros sugerimos que era importante crear una estructura de enseñanza experimental y, eventualmente, de investigación. En esa primera etapa nos dedicamos prácticamente a la enseñanza experimental, tanto en bioquímica como en fisiología. Finalmente, se consiguió echar a andar un proyecto para hacer enseñanza integrada de todas las asignaturas preclínicas en la carrera de medicina y eso forzó un poco la creación de lo que sería el Instituto de Ciencias Básicas Victoria de Girón. Luego, todavía siendo nosotros profesores de la Escuela de Medicina, hubo un año de zafra azucarera rica que produjo ingresos extraordinarios, no presupuestados; el gobierno de Cuba tuvo la visión de dedicarlos a la investigación científica. Por esa época se realizó un Congreso Nacional de Medicina, y un sobrino del Ministro de Relaciones, un médico muy destacado, laboratorista clínico de un hospital, presentó él solo cincuenta trabajos que trataban básicamente sobre el montaje de pruebas de laboratorio clínico para obtener datos normalizadas; algunos tenían relación con patologías. El hecho es que este hombre convenció al gobierno de que sería un buen director provisional del centro que se pensaba formar con los ingresos extraordinarios de la zafra. El hombre tenía ambición, empuje, garra, y lo nombraron director del Centro Nacio-

nal de Investigaciones Científicas. En su laboratorio de endocrinología, en el hospital, tenía dos ayudantes que eran simplemente técnicos de laboratorio, así que no tenía gente para formar un Centro Nacional; entonces nos llamaron a Fernando Bada, a un norteamericano ex combatiente en Corea con las tropas norteamericanas, que había abandonado Estados Unidos después de esa experiencia, a Ruth y a mí; convocaron, además, a algunos viejos pedagogos. Esto fue en 1964.

-*¿Augusto Fernández Guardiola estaba en ese grupo?*

-Él no formó parte del grupo inicial. Según recuerdo, en 1961 se realizó en México un simposio sobre problemas neurofisiológicos en el aprendizaje, la habituación y los fenómenos plásticos. Invitaron a una delegación cubana y vinimos de Cuba cuatro personas: un mexicano, un chileno y dos cubanos para participar en el simposio como oyentes. Yo supongo que, en ese momento, hasta el propio Hernández Peón pensó incursionar en Cuba, porque tenía una buena disposición hacia la experiencia cubana. El hecho es que asistimos a ese simposio y nos hicieron circular en distintos ambientes; participamos en actividades organizadas por los movimientos de solidaridad con Cuba que habían aquí y, entre otras cosas, tuvimos que hacer una exposición de la situación de la medicina y de la fisiología en Cuba. Parece que fuimos suficientemente convincentes como para entusiasmar a alguna gente, entre otros a Fernández Guardiola, que llegó a Cuba el año siguiente, recién casado en segundas nupcias. Durante dos años Augusto estuvo dedicado a la investigación en el que se llamó Instituto de la Actividad Nerviosa Superior. Ahí empeza-

mos a colaborar; yo ya había estado en la etapa inicial de este instituto y seguí trabajando en él a media jornada, comenzando a organizar investigaciones sobre aprendizaje.

-*¿Es entonces cuando publican el artículo sobre el fenómeno conocido como aprendizaje dependiente de estado?*

-En nuestro departamento estábamos asociados con los farmacólogos y recibíamos regularmente el *Journal de Physiologie* y el *Journal de Pharmacologie*, de modo que estábamos al tanto de los descubrimientos recientes. En ese tiempo había una tendencia al uso de drogas entre los estudiantes cubanos, básicamente anfetamina; cuando no podían dormir por la anfetamina se metían pentobarbital y entraban en problemas de adicción severa. Por eso se nos ocurrió estudiar el efecto de esas drogas sobre el aprendizaje en la rata. Desarrollamos un modelo animal y nos encontramos con una sorpresa: las ratas podían, bajo cierta dosis de droga, aprender algo; si no se repetían las condiciones relacionadas con el nivel de droga con el cual se realizó el aprendizaje, se presentaba un bloqueo completo de la conducta aprendida.

-*¿Dónde publicaron sus resultados?*

-Lo publicamos en una revista cubana, en español. Después lo publicamos en una revista del Instituto de Investigaciones Biomédicas, de la cual era editor Fernández Guardiola.

-*¿Qué repercusión internacional tuvo este trabajo?*

-No lo sé. Fue publicado en un momento en que no había tanta revisión bibliográfica como la ha habido en los años posteriores. Si tuvo alguna repercusión se debió, probablemente, al empeño que ponía Fernández Guardiola para que



la revista circulara en los medios científicos relacionados con los neurofisiólogos. Era una época interesante en que la participación de México y Cuba fue muy poderosa, influyendo incluso en las relaciones políticas entre los neurofisiólogos del área socialista y de los países occidentales. Era un periodo de hielo en que las relaciones en el plano científico tenían un alto contenido ideológico. México y Cuba contribuyeron de manera muy importante al logro de una apertura, de un encuentro entre la fisiología soviética y la fisiología occidental.

-*¿Cuándo termina su primera etapa en Cuba?*

-Volvimos a Chile en 1967. Allí nos dedicamos fundamentalmente a la enseñanza, aunque también hacíamos algunas investigaciones en función de las tesis de licenciamiento. En ese entonces Chile pasaba por una etapa de efervescencia política y de luchas universitarias, disputas nacionales que hacían difícil el concentrarse en el trabajo de investigación; uno tenía la cabeza puesta en las elecciones, porque había posibilidades de que triunfara la Unidad Popular.

-*¿Cuál fue su línea de trabajo durante este periodo?*

-En Chile no tuvimos una línea de trabajo fuerte. Trabajamos un poco en problemas relacionados con el control nervioso del corazón. Desde los tiempos de mi tesis me interesarón los efectos del nervio vago. Hay un reflejo muy interesante que puede observarse en las ranas, sapos y aves que se sumergen y que consiste en la inhibición de la frecuencia cardíaca durante la inmersión. Se trata de un reflejo trigémino-vagal. Desde el punto de vista biológico, éste parecería un fenómeno poco conveniente, pero sucede, quizás como un mecanismo de defensa del corazón. Pasado algún tiempo, la anoxia severa produce una aceleración cardiaca, lo que se llama escape vagal; entonces entran en interacción el vago y el simpático. Esta interacción fue motivo de interés para mí. Además, continuaba haciendo algunas cosas sobre el aprendizaje dependiente de droga y comencé a conocer más sobre acetilcolina, escopolamina, etcétera. Investigar los efectos que sobre el aprendizaje podían tener ciertas drogas me llevó, de manera natural, al manejo de la neuroanatomía, de la organización de los sistemas simpático y parasimpático y, finalmente, a plantearme preguntas sobre los neurotransmisores centrales. En Valparaíso, Ruth estaba trabajando en problemas relacionados con la epilepsia, con el efecto epileptógeno de ciertas sustancias. Entonces, cada uno iba derivando hacia un campo en que podíamos interactuar, aunque ello no se dio

de inmediato, porque yo tuve un periodo de burocracia universitaria, tuve un cargo equivalente al de decano de la facultad, fui miembro del Consejo Universitario Nacional, en fin, tuve una amplia participación política en una universidad que, bajo el gobierno de la Unidad Popular, era democrata-cristiana; yo era un poco representante del gobierno en la universidad. No fue fácil. Entonces yo pasé los últimos dos años y medio en Chile prácticamente sin hacer investigación. Volver a Cuba, luego de casi tres años de no tener actividad científica, representó todo un problema de readaptación.

-*Es a su regreso a Cuba, luego del golpe militar de 1973, cuando usted y Ruth comienzan realmente a trabajar juntos, como equipo?*

-Cuando volvimos a Cuba, en diciembre de 1973, nos reintegramos al que había sido nuestro último lugar de trabajo, el Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Allí, el Departamento de Neurofisiología estaba a cargo de Thalia Harmony. Aquí debo hacer notar que la contribución mexicana a las neurociencias de Cuba ha sido muy importante, a través fundamentalmente de la figura de Thalia. Pero respondiendo a la pregunta, sí, es entonces cuando Ruth y yo comenzamos a trabajar juntos y fue muy bonito, porque llegando nos dijeron: "Piensen en lo que van a hacer, lean lo que quieran, tienen dos meses por delante; en marzo empezaremos a conversar." Nosotros ya habíamos comenzado a estudiar los efectos de las catecolaminas en el sistema nervioso central y nos parecía que por allí podía hincársese el diente a algún problema. Fue así que nos dedicamos dos meses a estudiar el desarrollo del sistema nervioso central y a leer temas de neuroquímica. Thalia estaba entrando al campo de la neurométrica en neuropediatria y pensaba en el problema del daño cerebral mínimo y la posibilidad de diagnosticarlo con métodos neurométricos. Roy John había abordado cuestiones relacionadas con neurotransmisores y fenómenos plásticos en el sistema nervioso. En el contacto con ellos decidimos explorar el desarrollo normal del sistema nervioso central de la rata, tratando de identificar algún indicador de la maduración de los distintos sistemas de neurotransmisores, buscando elementos que nos permitieran suponer que un desorden en el balance de los neurotransmisores, durante etapas críticas del desarrollo, pudiera producir alteraciones relacionadas con el daño cerebral mínimo. Pensamos en las catecolaminas porque la anfetamina produce un efecto sedante en los niños



hiperquinéticos. Comenzamos nuestro trabajo pensando en tener un modelo para estudiar problemas conductuales con métodos farmacológicos sencillos y ahí nos aparece el fenómeno de el cabeceo. Ése fue el campo en que empezamos a interactuar como un equipo de trabajo, y creo que nos complementamos muy bien.

*-¿Sus estudios sobre el bostezo surgen cuando comienzan a probar drogas colinérgicas?*

-Lo de el bostezo aparece como un hallazgo, como algo no premeditado. Por eso yo soy partidario de estas discusiones que a veces tenemos acerca de si es necesario tener siempre una hipótesis de trabajo. Porque puede ser que en el curso del trabajo en que pones a prueba tu hipótesis surjan hechos absolutamente no previstos y que, tal vez, resulten más interesantes, desde el punto de vista intelectual, que el problema original.

*-Si en este momento se le apareciera un mago y le dijera: "Björn, vas a volver a empezar mañana. ¿Qué es lo que quieras hacer como científico?" ¿Qué respondería?*

-Que quisiera dedicarme a estudiar en serio física y matemáticas.

*-¿Qué problema abordaría?*

-No tendría ningún problema todavía porque apenas estaría reconociendo mi ignorancia. Ojalá hubiera tenido yo esa previsión hace años.

*-¿Esto lo piensa usted como neurofisiólogo?*

-Incluso como neurofisiólogo.

*-¿Le parece a usted que la fisiología no va a avanzar más sin el concurso de la física y las matemáticas?*

-No lo sé. En todo caso para mí ya es tarde. Aunque quién sabe... quizás con un libro de matemáticas, a la orilla del mar, tranquilo, con ánimo de dilettante... Cuando esluve pre-

so en un regimiento y nos sacaban al sol, hacia dos cosas. corría unas vueltas de unos cuatrocientos metros en un campo de fútbol, vigilado por un cabo, y después tomaba un libro y me sentaba en las graderías del estadio a estudiar trigonometría y geometría analítica. Pero mi estudio nunca pasó mucho más allá de los elementos de cálculo que me enseñó Mario Luxoro antes de que yo me fuera becado a Inglaterra.

*-Hemos oido que, en su retiro, usted planea hacer algún estudio en los pingüinos...*

-Esas son historias de mi mujer, o son cosas que uno dice a veces, estimulado por un picaro grado de alcohol, hablando con un biólogo marino o con las muchachas que estudian la conducta de los pájaros bobos... Vayan ustedes a saber si lo que me preguntan puede convertirse en realidad

*-¿Cuál es su mayor satisfacción académica?*

-Es difícil contestar esa pregunta porque mis satisfacciones mezclan lo académico con lo que ha ocurrido en el resto de mi vida.

*-Podríamos plantearla de otra manera: ¿Cuál es su mayor satisfacción?*

-Haber integrado lo académico con lo social. Haber trabajado siempre como parte de colectivos, con una actitud de ciudadano, de militante. Trabajar en un ambiente en que puedo ser útil y en el que me siento razonablemente satisfecho, sin ambiciones mayores. Ya no estoy en edad de ser muy ambicioso.

Alguna vez lei una expresión de un poeta mexicano, Efrain Huerta, creo, en que se describía como un buen poeta de segunda. Esta expresión la puso en su tesis sobre el bostezo una muchacha muy modesta de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, modesta en todo sentido. Allí decía que su mayor satisfacción sería ser una buena maestra de ciencias de segunda. Bueno, yo me considero un poquito eso. Mi vida ha tenido muchas vueltas, muchas contradicciones internas, contradicciones vocacionales, contradicciones entre el quehacer político, organizativo, y el quehacer académico-científico: yo las he sorteado siendo un razonable buen dirigente en la segunda fila, un buen científico de segunda clase. Así que ustedes tendrán que conformarse, a posteriori, con haber tenido en Puebla a un fisiólogo aceptable, pero de segunda, a un hombre con conciencia académica, social y política de vanguardia que, por algún motivo, no pasó nunca de la segunda división.