

*¿ Vale la pena resucitar  
la ciencia en la Argentina?*

## ¿Vale la pena resucitar la ciencia en la Argentina?

Se presenta un resumen de los debates realizados en las jornadas de discusión denominadas: "¿Vale la pena resucitar la ciencia en la Argentina?", que se llevaron a cabo durante tres días en la confitería El Molino, de Buenos Aires, en septiembre y octubre de 1994 y que fueron organizadas por REDES y el diario *Página/12* (Suplemento FUTURO), con el auspicio del Foro de Sociedades Científicas y la Fundación CONCRETAR.

Por obvias razones de espacio, nos hemos visto obligados a realizar una difícil selección de las presentaciones y posteriores debates que allí se produjeron (en total fueron más de nueve horas de discusión, correspondientes a tres jornadas de debates; en cada una de ellas dos expositores, con posiciones presuntamente antagónicas, hicieron su presentación, y luego un panel compuesto por investigadores y diversas personalidades ofició como comentarista), de manera tal de poder incluirlo en el presente *dossier*, aunque con la consiguiente pérdida de parte de algunas intervenciones, sin duda valiosas. El material fue editado y reordenado siguiendo un orden temático, que facilitará su lectura, antes que una sujeción estricta al orden cronológico de los debates. Por otro lado, se ha eliminado la mayor parte de las referencias estrictamente coyunturales que, leídas algún tiempo más tarde, parecerían tal vez algo anacrónicas, así como también se adaptó el estilo extremadamente oral del discurso, trabajo de edición realizado por Pablo Kreimer.

La intervención del Lic. Roberto Bisang no se incluye en el presente *dossier*, puesto que buena parte de su contenido se publica en este mismo número en la sección *Perspectivas*, con el título *Libremercado, intervenciones estatales e instituciones de Ciencia y Técnica en la Argentina: Apuntes para una discusión*.

Finalmente, REDES agradece la colaboración de los siguientes expositores y comentaristas: Roberto Bisang, Osear Cámpoli, Isidoro Cheresky, Renato Dagnino, Miguel de Asúa, Guillermo Dussel, Patricio Garrahan, Rolando Grana, Alberto Kornbliht, Rubén Levitus, Mario Mariscotti, Enrique Martínez, Hilda Sabato, Alberto Solari, Ernesto Villanueva, Julio Villar, Francisco von Wuthenau y, muy especialmente, a Ricardo Ferrara, quien tuvo una activa participación en la organización de estas jornadas.

## Ciencia: ¿Sí o no? ¿Ciencia vs. tecnología?

**Dr. Patricio Garrahan:** ¿Qué argumentos habría que utilizar para afirmar "no ciencia en la Argentina"? Creo que los argumentos que podrían llevar a sostenerlo -más allá de los conocidos temas de las relaciones de dependencia y de las decisiones autónomas- son dos: el primero es que la contribución argentina a la ciencia (que sólo puede considerarse en el nivel internacional) es lo suficientemente insignificante como para que su eliminación no perturbe significativamente el proceso de creación de conocimientos. Tengo algunos números -que provienen fundamentalmente de la Academia de Ciencias de América Latina- muy elocuentes: la ciencia de América Latina, una región que tiene una población igual a la de los Estados Unidos y Canadá, representa menos del 4% de la ciencia del mundo, mientras que la de los Estados Unidos representa aproximadamente el 50%, juzgada ésta por parámetros tales como el número de publicaciones en revistas que son recogidas en bases de datos internacionales.

El problema de la ciencia latinoamericana es todavía más grave porque esa región, que produce una ínfima cantidad de la ciencia mundial, lo hace sólo en cinco de sus países: México, Venezuela, Brasil, Chile y Argentina; el 95% de la ciencia de América Latina se produce en esos países, en los cuales se distinguen dos niveles de eficiencia:<sup>1</sup> el país más eficiente es Chile -que en 1991 producía 92 publicaciones internacionales por cada millón de habitantes-, seguido por la Argentina -que ese año producía 70 publicaciones en revistas internacionales por cada millón de habitantes-, mientras que los otros tres países, México, Brasil y Venezuela, estaban -y con seguridad siguen estando- en cifras del orden de 20 a 25 publicaciones. En el pequeño 5% que resta, se destacan dos países: Costa Rica y Cuba, que tienen una producción específica por millón de habitantes del orden de 35 publicaciones, es decir, superior a la de Brasil, México o Venezuela.

La segunda razón para decir *ciencia no*: no nos podemos dar el lujo de gastar dinero en esta actividad frente a otras demandas sociales. La Argentina gasta en ciencia y tecnología alrededor de 20 dólares por habitante y por año, y ésa es una cifra baja. Me parece que es difícil justificar económicamente otro uso de 20 dólares por habitante por año, que los consuma con eficacia.

El gasto es muy bajo, pero presenta un aspecto interesante: casi todos los problemas presupuestarios que suelen mencionarse podrían solucionarse con un incremento per cápita muy pequeño. Si se subiera 5 dólares, se lograría un aumento del 25% en la asignación, y aceptando que su uso debe ser eficiente, se lograría un efecto multiplicador muy grande, de manera que tengo la impresión de que, a nivel de decisión política, el problema de lo que cuesta la ciencia en la Argentina está sobrevalorado, está exagerado; está exagerado incluso por Salomón, por ejemplo, en su artículo publicado en *REDES*.<sup>2</sup>

Hasta aquí los dos argumentos para "ciencia no".

Los argumentos para "ciencia después" son dos: *después* puede ser cuando haya dinero, porque ahora no lo hay. Para ese *después* creo haber dado algunos argumentos que muestran que no es válido, porque el dinero que se está gastando en este momento es una suma baja del total del gasto público.

Otro argumento más fuerte -y por eso creo que hay que tratar de desconectar la ciencia de la tecnología- para decir "ciencia después" es un argumento que también toma Salomón en el artículo de *REDES*, que consiste en decir: *no vale la pena hacer una actividad para la cual en este momento en el país no hay demanda porque el sector productivo está en un nivel de desarrollo tecnológico tal que no puede hacer las inversiones necesarias para lograr desarrollos originales*. Este argumento puede ser más poderoso. Tiene como fundamento una hipótesis previa: que la ciencia sirve. La pregunta "¿para qué sirve?" es peligrosa, ya que conlleva la idea de que la ciencia tiene que tener utilidad inmediata y que debe ser un insumo para la tecnología y que, si no es así, no sirve. Por eso creo que tenemos que poner mucho énfasis en intentar responder a esa pregunta, que considero esencial para la definición de políticas públicas.

<sup>1</sup> Son datos de 1991. La eficiencia se define como la *producción de ciencia por millón de habitantes*.

<sup>2</sup>Jean-Jacques Salomón, "Ciencia, tecnología, desarrollo", *REDES*, N<sup>o</sup>1, septiembre de 1994.

Nosotros pertenecemos a una especie animal, el *homo sapiens* que, como dicen los que saben, aunque no haya producido insumos para la tecnología, apareció hace cien mil años, dato que tampoco tiene ninguna importancia desde el punto de vista de la industria. Es decir, desde hace cien mil años tenemos la misma capacidad mental, la misma capacidad de abstracción, característica del quehacer científico.

Hace diez mil años empezó la agricultura; hace cinco o seis mil años se descubrió la escritura, con la cual empezaron a quedar registros, y se creó la historia y, en un pequeño lugar del oriente del Mediterráneo, hace dos mil quinientos años, se empezó a creer que el Universo era explicable mediante leyes que obedecían a la razón humana. Eso ocurrió en el mundo griego, alrededor del siglo vi antes de Cristo. Un grupo muy pequeño sentó lo que yo creo que son las bases de la ciencia, en una época en que se consideraba científicos a los magos, los astrólogos y otros personajes de esa naturaleza, que proporcionaban herramientas mágicas a los fines de la sociedad. La idea esa de que el mundo está gobernado por principios accesibles a la razón empezó a plasmarse en Grecia, creo yo, haciendo ejercicio ilegal de la historia de la ciencia y de la historia de las ideas. Esa idea generó un personaje que estudiaba, un *scholar*. Pero hace más o menos cuatrocientos años, ese concepto de que el mundo era explicable racionalmente se asoció con la idea del método experimental y comenzó la ciencia moderna. El hombre empezó a tener modelos que describían cada vez más acabadamente la naturaleza; eso empezó en el mundo de las ciencias físicas con Galileo, culminó con Newton y Maxwell y se generó una cosmología que predecía exactamente la realidad.

El campo de la química empezó después, con Lavoisier, pero se definieron con precisión las leyes que rigen las transformaciones químicas. La Revolución Industrial generó interés por estudiar cómo aprovechar mejor la eficiencia de las máquinas y así se creó ese maravilloso edificio que es la termodinámica. Más tardíamente la biología hizo una revolución profunda con Darwin y el origen de las especies, que cambió radicalmente la concepción de la ubicación del hombre con respecto al conjunto de los seres vivos.

Más tarde hubo otros avances. La física de Newton, de Maxwell y de Kelvin fue superada o englobada por la física moderna, por la mecánica cuántica y por la física relativista; la biología siguió un curso más continuo y se conocieron cada vez con mayor profundidad y detalle los mecanismos que caracterizan a la materia viva. Aparecieron las ciencias sociales, sumándose a las tradicionales humanidades, a la filosofía y a la historia; surgió la sociología y, también, la economía.

Todo eso apareció antes de que la gente preguntara para qué sirve la ciencia. La respuesta, hasta hace bastante poco tiempo, era: *sirve para aumentar nuestro conocimiento del mundo o de alguna de sus parcelas*. Es una actividad humanamente valiosa que no requiere más justificación que la que acabo de manifestar.

Con esto quiero decir que la ciencia se acopló a la tecnología muy recientemente y sólo en algunos países. Pensar la ciencia sólo como un insumo de la tecnología es un problema complicado. Yo creo que la distinción entre ciencia como búsqueda del conocimiento y ciencia como insumo de la tecnología es válida y que nuestras sociedades deben mantener el valor intrínseco de la ciencia, sabiendo que, también, produce bienes eventualmente útiles.

Frecuentemente cito una frase de John Seman, un físico británico: *"la penicilina no es la ciencia, así como una catedral no es la religión ni un estrado de testigos es la*

ley". Y también la de Salvador Luria que decía, en una serie de cartas maravillosas que publicó a fines de la década del sesenta: *"La tecnología, por avanzada que sea, no es ciencia, a no ser que su objetivo sea el conocimiento. Las prioridades intelectuales son por lo menos tan importantes para la cultura humana como las prioridades socioeconómicas"*. Luria había aclarado este principio en otra carta, en que aludía al Proyecto Apolo, que culminó con el alunizaje, diciendo que era *técnicamente impresionante, científicamente trivial, culturalmente mal orientado y socialmente absurdo*.

En la Argentina es habitual decir que la necesidad de incorporar la tecnología a la industria surge para incorporar el país al Primer Mundo. Esta forma de ver las cosas soslaya las crecientes evidencias que indican que los niveles de consumo de recursos naturales no renovables y de producción de desechos que caracterizan a los procesos productivos y el estilo de vida del bajísimo número de países que merecen la calificación de desarrollados, del Primer Mundo, tendrían efectos ecológicamente insostenibles si se generalizaran en el resto del planeta. En ese resto del planeta estamos nosotros, y me parece que uno de los desafíos de los científicos es plantear qué tipo de desarrollo es el que necesitamos. Y ahí sí hay una justificación de la ciencia por sus productos.

Voy a dar un ejemplo en el campo de las investigaciones en las ciencias de la salud. En los países del Norte, los dineros públicos se destinan, cada vez más, a curar las enfermedades de los países ricos. Se estima que la curación del cáncer prolongaría el promedio la vida de toda la humanidad en cinco años, pero se sabe que en África todos los años mueren quinientos mil chicos de paludismo, enfermedad que se cura desde que los jesuitas descubrieron la quinina. Se sabe que en la década de los noventa morirán cincuenta millones de chicos en el Tercer Mundo -diez veces más que en el genocidio nazi- como producto de enfermedades prevenibles por tratamientos desarrollados sobre la base de la ciencia y de costo bajísimo.

Hay problemas vinculados con el desarrollo -que es lo que habitualmente está detrás del término "tecnología"- que son propios de nuestros países y que no son simplemente un camino hacia los países industrializados. En eso sí tenemos que involucrarnos.

Dr. Osear Cámpoli: Ciertamente, el Dr. Garrahan es un muy buen expositor. Pero quiero destacar un par de puntos. Disiento con este esfuerzo por separar la tecnología de la ciencia. En realidad, si no tengo muy olvidado lo que me han enseñado de historia de la ciencia, hay anécdotas muy importantes de conocimientos científicos centrales, que surgieron por preguntas típicamente tecnológicas. Recuerdo a Arquímedes y su definición del peso específico. No quiero decir que ésa sea la forma de hacer ciencia, ni nada parecido, sólo destaco que es un esfuerzo demasiado grande para separar ciencia de tecnología.

Las cosas están acá, entre nosotros, y justificarlas a través de la ciencia es un esfuerzo demasiado poco conducente. A muchos de los que hemos vivido con la ciencia, para la ciencia y de la ciencia, durante muchos años, creo que nos hace falta hacer un esfuerzo adicional que vaya un poco más allá y que nos justifique un poco más frente al poder político. Tengo la sensación de que es una de las desconexiones que nos cuesta muchas veces superar, sobre todo cuando andamos requiriendo cosas y haciendo pedidos. Me queda una sensación de incompletitud, de esfuerzo no termina-

do, por parte nuestra. Me parece que debiéramos encararlo para darnos continuidad y definir un mensaje que sea comprensible para el resto de la sociedad.

**Pregunta del público:** *Me identifico totalmente con el mensaje de Garrahan respecto del valor de la ciencia básica. Sin embargo, ¿cómo convengo a mis vecinos de que continúen pagando 20 dólares por año -y, de ser posible, los incrementen a 25- para que tanto yo como mis colegas nos divirtamos haciendo ciencia, sobre todo si sabemos que ellos -mis vecinos- no van a entender mucho de lo que produzcamos? Por otro lado, ¿cómo convencerlos de que invertir esos 20 dólares en ciencia es mejor que hacerlo en escuelas u hospitales, que seguramente tendrán un impacto mayor en sus vidas?*

**P. Garrahan:** Yo le contestaría que si no hay ciencia en la Argentina, la Argentina se va a empobrecer, en el sentido amplio del término; un país que no desarrolla su capacidad de pensamiento independiente es un país "cachuzo", un país que se empobrece, un país manejado por "chantas". Eso es muy general y se aplica desde el desarrollo de una nave espacial hasta la toma de decisiones políticas. A mí me parece que uno de los resultados de una comunidad científica integrada a la sociedad es tener un núcleo de gente que sea capaz de pensar independientemente sobre cualquier cosa, núcleo que sólo puede existir en el sector público.

Uno de los objetivos de la ciencia es desarrollar ese grupo; la ciencia no es para divertirse, aunque no está mal divertirse haciendo ciencia. Divertirse en el sentido de obtener una satisfacción personal del trabajo es un consejo que yo, como ex médico, le daría a cualquiera, inclusive a mí. No hay que tomar a mal el hecho de que sea divertido hacer algo, a no ser que se lo tome como un juego intrascendente. Si uno cree que está haciendo un juego intrascendente, entonces no está haciendo ciencia.

**Dr. Alberto Kombliht:** Tengo la sensación de que no es necesario convencer a la opinión pública de que los científicos servimos para algo, a pesar de que siempre se nos pretenda encasillar en que si no producimos un frasquito con un producto que sea vendible no servimos para nada. Tengo sentimientos opuestos: por un lado, tengo ganas de decir que no, que eso es una barbaridad y, por otro, contar que, incluso en la Argentina, hay frasquitos.

Por eso no sé hacia dónde ir: no sé si salir a la calle a contar que hay frasquitos -pero que esos frasquitos son consecuencia de la ciencia básica y que se hacen a pesar del magro presupuesto y de las situaciones de agresión a la comunidad científica-, o, quizás, no valga la pena hablar de esos frasquitos, porque, en realidad, coincido en que lo esencial es la calidad y el *manejo del conocimiento*. En ese caso no tiene sentido defender que sí hay transferencia, que sí los científicos básicos han contribuido a que haya avances tecnológicos o industriales. Me siento tentado a contar lo de los frasquitos porque es una respuesta que demuestra que servimos para algo.

Lo voy a contar: soy biólogo molecular. La biología molecular no existía en la Argentina hasta hace, digamos, diez años. En estos diez años se practicó en instituciones oficiales, básicamente en las universidades y en institutos del CONICET. La masa de biólogos moleculares que existe hoy en día ha crecido muchísimo pero todavía es pequeña; en un país de 30 millones de habitantes debe haber cincuenta biólogos mo-

leculares y, si sumamos los becarios y tesisistas, quizás se llegue a cien personas que saben trabajar y manejar técnicas de biología molecular. En estos últimos diez años -que también coincidieron con el surgimiento de una tecnología muy poderosa, la reacción en cadena de la polimerasa- uno se encuentra, de repente, que en instituciones oficiales, no dedicadas específicamente a investigación, gracias al desarrollo de la biología molecular se hacen determinaciones diagnósticas por PCR con personal que fue formado en los ámbitos académicos científicos puros básicos.

Todo esto es muy lindo pero no es ciencia, es *manejo del conocimiento*, ya que en esos laboratorios no se hace investigación básica. Esos laboratorios no necesitan, ni quieren, ni utilizarían subsidios para hacer investigación básica; ellos hacen servicios o producción. Y eso es una realidad: fue el sistema científico -con todas sus multas, con todas sus lacras, con todas sus restricciones, con sus problemas económicos y con las agresiones que recibe actualmente- el que permitió esa transferencia a un sector de servicios, estatal y privado.

**Ing. Enrique M. Martínez:** Lamentablemente, en su exposición Patricio Garrahan arremete sobre la dicotomía ciencia o tecnología como si lo que no se le da a la ciencia en la Argentina se le diera a la tecnología. Eso me parece enteramente cuestionable porque no son éstos los adversarios del juego, ya que aquí no hay que demostrar que la ciencia es importante y, por lo tanto, no se deben restar recursos a la tecnología para devolvérselos a la ciencia, sino que lo que hay que demostrar es cuál es la función social que ciencia y tecnología tienen en una sociedad.

**P. Garrahan:** Me parece muy interesante la intervención de Martínez porque señala un error en mi presentación. No quise decir que haya que restarle recursos a la tecnología para sumárselos a la ciencia, sé que ambos son escasos. Lo que quise decir es que para justificar la actividad científica con frecuencia los científicos nos vemos obligados a explicarla como insumo de la tecnología. Yo creo que debemos sincerarnos: los científicos trabajamos porque nos interesa buscar el conocimiento y porque creemos que el conocimiento es un bien en sí mismo. Por eso, la pequeña cantidad de conocimiento que pueda producir la Argentina es importante para la Argentina aunque sea insignificante para el mundo.

**Dr. Miguel de Asúa:** Sólo quiero comentar un detalle, como historiador profesional de la ciencia que soy, ya que se ha hecho una alusión a Arquímedes.

En realidad, de Arquímedes lo poco que conocemos son unos relatos, probablemente apócrifos, que forman parte de las *Vidas paralelas* de Plutarco y que son dos o tres anécdotas de las cuales no se puede extraer ninguna conclusión con respecto a la interacción ciencia-tecnología en la época.

Hay una anécdota que me parece interesante recordar y es que Cicerón, cuando recorría la región de Siracusa donde había vivido Arquímedes, reconoció su tumba -dice Plutarco- porque en la lápida había quedado inscripta la esfera dentro del cilindro, que era el teorema al que se supone que Arquímedes había dado mayor importancia como una de las realizaciones de su existencia.

Esta pequeña historia de textos tiene que ver con el tema de la reunión porque me parece que es una manera de mostrar para qué sirven ciencias como la de uno,

que son las ciencias humanas. Sirven, por ejemplo, para develar los argumentos falsos, la mala interpretación de la historia o la utilización de narrativas en pro de defensas de posiciones que deberían ser fundamentadas de otra manera.

**Dr. Guillermo Oussel:** Quisiera hacer una reflexión acerca de por qué existe la idea subyacente de que la ciencia está muerta. Yo creo que hay dos cosas importantes: el tamaño del sistema científico es tan pequeño que la sensación de todos los que pertenecemos a él es que eso no tiene el tamaño que debería tener. La segunda es que prácticamente no hay gente joven: hay muy pocos investigadores de 30 a 40 años. Cuesta muchísimo traerlos de vuelta y creo que eso hace que la edad media de los que se dedican a hacer ciencia aumenta uno por año.

Por otro lado, está la pregunta acerca de para qué sirve la ciencia. Yo creo que decir que Newton la sacaba barata y que no tenía que justificarla no sirve, porque Newton era barato, necesitaba muy poca plata. La sociedad nos pregunta para qué servimos porque pone un montón de dinero. Creo que es necesario encontrar una respuesta al "para qué sirve" y creo que, dado que el sistema es tan chiquito, hay una respuesta -y que es cierta, por más que a mucha gente no le guste- es, simplemente, para enseñar en las universidades. Para enseñar en las universidades hace falta gente que sepa, y para saber tiene que hacer investigación. Si queremos tener profesores que hagan investigación, el tamaño actual del sistema no alcanza. Simplemente, nos falta gente para enseñar. Si queremos hacer otras cosas, como la tecnología -que seguramente haría falta si el país quisiera ir para adelante- necesitaríamos muchísima más gente.

Me gustaría aportar para una demostración de que es falso el argumento de que no hace falta hacer ciencia porque la tecnología se compra. Mi sugerencia es que cualquiera que vaya y trate de comprar un equipo que no entiende verificará que le van a vender cualquier cosa y que le cobrarán cualquier cantidad de dinero. Ese fue uno de los argumentos que usó la gente de la CNEA durante años y creo que, parcialmente, el argumento era bueno.

**Dr. Rubén Levitus:** Creo que tenemos que aclarar algunos puntos que están muy oscuros.

En primer lugar, por ejemplo, sobre el caso japonés. Parecería que Japón es como en el cuento de la cigüeña que trajo un bebé, que creció, y en el que la ciencia no tuvo nada que ver, fue sólo una copia. Infinitos japoneses copiaron todo el mundo, trajeron la copia y hoy Japón es el producto de esa copia. Y eso es una reverenda mentira, totalmente falaz. Japón se estructuró racionalmente, con un plan que involucró a su gobierno, a su industria privada y a sus universidades, bajo el paraguas del mítico MITI. El MITI cubrió las necesidades de coordinación y creó grupos de ciencia básica, como toda la física teórica y los grupos de física nuclear. La industria nuclear japonesa fue generada, desde cero, por el MITI... y eso no se genera sin ciencia. La tecnología japonesa actual no es el producto de un repollo. Puedo estar de acuerdo con Garrahan en que ciencia no es tecnología pero la realidad es que la ciencia es el insumo más importante de la tecnología, nos guste o no nos guste.

Otra cosa que se dice y se repite comúnmente es que la ciencia y la tecnología no colaboran en resolver los problemas de la humanidad, por ejemplo, el hambre. Y

eso tampoco es cierto, como lo demuestra el caso de la India, en 1966, con las semillas que se llamaron *semillas mágicas* y que generaron la revolución verde. Gracias a ellas, la India multiplicó por mil su stock de arroz, que así le alcanzó para alimentar a toda su población, a pesar de que creció en cien millones de habitantes en diez años. ¿Cómo lo hizo? Convocando a los mejores científicos, biólogos y agrónomos, muchos de ellos graduados en Cambridge, que trabajaron en México con la mejor gente que trabajaba en semillas. Quizás hoy todavía hay gente que se muere de hambre en la India, pero no es por culpa de la ciencia y de la tecnología, sino por problemas políticos.

**Ing. Ricardo A. Ferraro:** Estoy convencido de que la ciencia sirve, de que tiene una función cultural trascendente y adhiero totalmente al argumento de Dussel acerca de su importancia para la formación de recursos humanos.

Estoy en desacuerdo con la oposición entre ciencia y tecnología y, más aún, cuando es evidente que sus límites son cada día más confusos, que muchas veces se debe ir a la ciencia más básica en busca de soluciones de problemas tecnológicos y que ya es obsoleto diferenciar ciencia básica de ciencia aplicada y de desarrollo tecnológico.

Coincido en que hay que desarrollar políticas de estado -entre otras cosas porque los tiempos que exige cualquier realización en ciencia, en tecnología o en educación son superiores a lo que duran los funcionarios y hasta a lo que dura un gobierno-. Pero también estoy convencido de que para que haya políticas de estado tienen que estar convencidos e interesados, como mínimo, el gobierno, las empresas y el sistema educativo, científico y tecnológico. Y éste es, precisamente, otro problema: no tenemos ni un sistema ni nada parecido; sólo una cantidad de sujetos y muy pocos grupos que hacen algunas cosas desperdigadas.

Saco dos conclusiones: por un lado, que las empresas nunca van a participar en el esfuerzo nacional en ciencia y tecnología -que suma la inversión pública a la privada y al que se refieren las estadísticas y los remanidos porcentajes con respecto al PBI- mientras puedan, como hoy, ganar mucho dinero sin innovar y, por lo tanto, sin preocuparse por tecnologías o ciencias. La voluntad de evitar las inversiones no rentables es una constante en el comportamiento empresario y no cabe imaginar otra cosa.

Por otra parte, quien cambia las reglas de juego es el gobierno o, en realidad, la sociedad a través de su gobierno. Mientras el gobierno no esté convencido de la utilidad de estas herramientas, no habrá ninguna posibilidad de que las empresas inviertan más. Si llegáramos al 50/50 habitual en los países que nos merecen algún interés en estos temas, duplicaríamos el esfuerzo nacional en ciencia y tecnología, lo que es bastante más que el módico 25% que satisface a Garrahan y permitiría que comenzáramos a acercarnos a un valor apenas decoroso.

**Pregunta del público:** *¿La existencia del CONICET despoja de responsabilidades en la investigación científica a las universidades? ¿Están las universidades argentinas en condiciones infraestructurales e institucionales para producir conocimiento científico y ofrecer estabilidad a los científicos?*

**P. Garrahan:** Creo que el grueso de la investigación debe hacerse en las universidades y que sólo excepcionalmente debería hacerse en otros ámbitos. También es pro-

fundo mi convencimiento de que no debe ser el CONICET sino una institución federal -al estilo de las de casi todos los países que hacen ciencia de avanzada en el mundo- la que centralice la adjudicación de fondos de manera transparente, competitiva, eficiente, con prioridades, con todos los requisitos, lo que resultaría en una asignación más eficiente de recursos que la que hace cada universidad. Según mi punto de vista, la investigación debería ser ejecutada en las universidades pero es conveniente que la agencia financiadora esté fuera de ellas, ya que la experiencia muestra que las universidades tienden a dar un poco de lo mismo a todo el mundo. Una agencia externa puede diferenciar, promover, apoyar a los jóvenes, etcétera.

**Prof. Mario Albornoz:** Quiero decir que ese antagonismo que hoy parece estar latente entre el CONICET y las universidades no se justifica históricamente, porque el CONICET fue creado para estimular la investigación en las universidades.

Hay dos situaciones que es necesario considerar en el debate sobre las instituciones: una es que entre su creación y el momento presente estuvo 1976, que fue un año terrible para la Argentina en muchos sentidos. En el año 76 el presupuesto para la investigación en las universidades fue vaciado y desplazado hacia el CONICET. En los años siguientes los investigadores de las universidades emigraron hacia el CONICET y a partir del 76 el CONICET comenzó, en muchos aspectos, a competir con las universidades, que esperan que se les devuelva el presupuesto y los investigadores que les quitaron.

Pero hay otra razón estructural. Yo creo -y me parece que Garrahan lo insinuó- que es necesario replantear la carrera del investigador, y ver si de verdad es un mecanismo ágil que permite que el mayor número posible de personas en condiciones de hacerlo accedan a la posibilidad real de investigar en la Argentina, si el organismo nacional que debe promover la investigación debe tener en su seno un escalafón tan burocrático como el de las Fuerzas Armadas, u otros del estado nacional.

## Las instituciones en cuestión

**O. Címpoli:** Antes de entrar en tema, debo expresar diferencias acerca del título general de estos debates -"¿Vale la pena resucitarla ciencia en la Argentina?"- ya que parece afirmar claramente que la ciencia "está muerta" en la Argentina. Al respecto, bastaría fijarse en la información disponible en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación, en el CONICET, en las universidades nacionales, etc., sobre autores argentinos en el *International Citation Index* y otros datos parecidos para tener una respuesta. Según datos que me proporcionan del *Institute of Scientific Information*, la producción científica iberoamericana, medida en publicaciones, pasó de 15.420 en el año 1984 a 29.896 publicaciones en el año '93; de modo que lo que en 1984 representaba el 2.3% de la producción mundial, en 1993 ya era el 4%. Casi simultáneamente los científicos argentinos que trabajan en nuestro país publicaron 1.954 trabajos en revistas internacionales en 1981 y 2.900 en 1993.

En términos generales, pienso que las líneas gruesas para una *política nacional en ciencia y técnica* deberían ser un ejemplo típico de lo que se llaman "políticas de estado", claramente diferenciadas de las llamadas "políticas de gobierno" que, por su

contexto transpartidario, las debe sustraer de los vaivenes electorales. Esto es así porque para lograr objetivos importantes y no circunstanciales una política nacional de ciencia y técnica necesita una continuidad mucho mayor que la que le pueden dar los períodos eleccionarios. Debido a mi situación actual como miembro del directorio del CONICET, voy a mencionar aspectos de dicha institución.

Durante muchos años, la queja -casi unánime- de la gente que depende del CONICET pasó por los sueldos de la carrera de investigador. Esta actitud, precisamente por ser unánime, logró que se produjeran aumentos sustanciales en los sueldos de la carrera, tanto es así que los aumentos de sueldos dejaron de estar en el primer lugar de la lista de prioridades y aparecieron, saludablemente, las preocupaciones por los subsidios, las becas y por otros temas que hace tiempo no figuraban.

Sin embargo, la mayor parte de los aumentos se produjo por reconocimiento de antecedentes, mecanismo que considero inaceptable. Además, como anticipo de la aplicación de los mismos, se comprometió el presupuesto del CONICET de este año mucho más allá de lo que la ley permite y debió suspenderse su aplicación, lo que nos dejó con una cantidad de injusticias flagrantes y con una escala salarial totalmente deformada. Por ejemplo, según datos del CONICET, los sueldos brutos (sin asignaciones familiares ni otros adicionales) de sus 116 investigadores superiores van de un mínimo de \$ 1.434 a un máximo de \$ 6.781. Esto representa un factor -dentro de la misma jerarquía- del orden de 4.5 veces el mínimo con respecto al máximo. Este mecanismo, que fue diseñado para los aumentos salariales, forma parte de la *cultura inflacionaria* que vivimos. Ahora, en ausencia de inflación como estamos viviendo, y ciertamente espero que sigamos haciéndolo por muchos años, nos va a costar muchísimo tiempo, esfuerzo y dinero recomponer satisfactoriamente la escala salarial.

Como resultado de ésta y otras medidas, el presupuesto del CONICET para el ejercicio en curso -que es del orden de los 200 millones de pesos- se distribuye, en grandes números, con más de 120 millones de pesos en sueldos propiamente dichos, un poco más de 23 millones de pesos en becas -que, por la acción gremial desplegada por alguna gente, terminan pareciéndose cada vez más a sueldos-, unos 11 millones de pesos en gastos fijos de institutos y otros 10 millones en servicios de la deuda.

Estos números, que menciono a mano alzada, dan cuenta de más del 80% del presupuesto actual del CONICET; es muy poco lo que queda para hacer una política científica efectiva. Ni hablar de que lo único que queda son deudas, por ejemplo, los compromisos contraídos en anteriores concursos de subsidios para proyectos de investigación, algunos de cuyos pagos ya llevan dos años de atraso... Como información adicional menciono que, según datos oficiales, el aporte del Tesoro Nacional al CONICET en 1989 fue de 99.7 millones de pesos, mientras que en 1994 terminará el año con una cifra superior a los 200 millones, lo que da un aumento superior al 100% para el período.

A continuación, paso a describir algunas medidas tomadas por el Directorio del CONICET tendientes a encaminar un reordenamiento presupuestario.

*Primera:* se envió al Congreso de la Nación un proyecto de ley para transferir aproximadamente 14 millones de pesos de la partida de construcciones a la de transferencias para atender las necesidades específicas de la investigación, aun a costa de postergar el plan de obras del CONICET. Con esta ley se podrá, entre otras cosas, pa-

gar las cuotas atrasadas de subsidios a los proyectos de investigación y desarrollo oportunamente aprobados.

*Segunda:* se procedió a la modificación del reglamento de becas internas de iniciación y perfeccionamiento, para que las mismas tengan una duración no mayor de cuatro años, eliminando sus prolongaciones indefinidas, motivadas en cualquier otra tramitación ante el CONICET, como, por ejemplo, la solicitud de ingreso a la carrera de investigador. Con el reglamento modificado, se llamó a concurso de 300 becas de iniciación y 50 nuevas becas de perfeccionamiento, aparte de las continuaciones naturales de anteriores becas de iniciación y perfeccionamiento. También se elevó al Poder Ejecutivo Nacional un proyecto de decreto destinado a establecer límites a la edad de permanencia en la carrera de investigador, que fija la edad de 70 años para los investigadores superiores y principales y de 65 años para las otras categorías inferiores de la carrera.

También se está haciendo una evaluación exhaustiva de las unidades funcionales, esto es, institutos, programas y centros, sobre la base de criterios fundados en el número total de sus investigadores por categorías, el número de becarios, la producción científica nacional e internacional en los últimos cinco años y la transferencia tecnológica de sus investigaciones. De las 177 unidades funcionales, 76 recibieron un subsidio especial en el tercer trimestre de este año; respecto de 43 de ellas -que resultaron observadas por las comisiones asesoras en el año anterior- se procedió al cierre de 7, se denunciaron 3 convenios asociados a otras tantas unidades funcionales y hay en estudio unas 10 más. Hay un grupo especial de 29 unidades funcionales que por sus características particulares quedan pendientes para un estudio posterior, en particular en relación con el tema de la transferencia, que siempre es algo que al CONICET le ha costado mucho trabajo evaluar de manera incuestionable.

Finalmente, en relación con el número de becarios del CONICET, puedo aclarar lo siguiente: el CONICET en este momento tiene 2.051 becarios, distribuidos de la siguiente manera, según la fecha de finalización de la beca respectiva: 1.113 al 31 de marzo de 1995 y 868 con posterioridad a esa fecha. Las dos terceras partes de los 1.113 becarios que finalizan sus becas el 31 de marzo de 1995 son el resultado de prórrogas sucesivas, que sólo sirvieron como paliativo para postergar la resolución de una situación problemática.

La finalización de una beca no debe involucrar el ingreso automático a la carrera de investigador; a lo sumo, debe dar la oportunidad de presentarse en un concurso para el ingreso a la misma. Debido a esta situación, el Directorio decidió solicitar a cada uno de estos 1.113 becarios que presente una actualización de antecedentes, los que serán evaluados por los organismos específicos del CONICET. En base al orden de méritos que se elabore, el Directorio asignará una beca posdoctoral -por un año a partir de abril de 1995- a todos los candidatos en condiciones, mientras se define un próximo llamado a concurso para el ingreso a carrera.

Como conclusión, quisiera expresar que un reordenamiento presupuestario del CONICET es posible y necesario y que un crecimiento sostenido del CONICET también es posible y necesario, pero sería importante hacerlo en el marco de una *política de estado de ciencia y tecnología*, en cuya definición la participación de los científicos debería ser preponderante.

**E. M. Martínez:** Cámpoli se introduce en la restricción presupuestaria para explicar que todo va razonablemente bien y que irá un poco mejor si se logra encontrar el modo de jubilar a los jubilables, de formalizar una serie de concursos y de convertir a la ciencia en una política de estado liberándola de cuestiones electorales. Este enfoque merece un par de aclaraciones: primero, estamos llegando a las elecciones que marcan el final de la gestión... y no se hizo mención alguna a la ausencia de políticas de estado desde el comienzo de la gestión. No estamos en una coyuntura electoral abrupta: hace cinco años que tenemos una política científica altamente cuestionable. Segundo, en ningún momento se presenta una mínima explicación, favorable o crítica, de para qué queremos a los becarios y a los investigadores. O sea, estamos tratando de entender cuántos podrán entrar si otros salen pero no he escuchado mención alguna sobre qué haremos con ellos.

**Dr. Alberto Solari:** Me preocupa mucho que en una conversación sobre la ciencia los números no cierren. El Dr. Cámpoli mencionó que, de acuerdo con los datos del *Institute of Scientific Information (ISI)*, en 1981 la Argentina produjo 1.954 trabajos científicos. Mis datos también vienen del *Current Contents*, de un artículo de su director, y dicen que en 1982 los trabajos de la Argentina fueron 1.217.

Quiero traer estas cifras de desarrollo científico medido por instituciones que no son argentinas, que dicen que en 1973 se publicaron, por parte de científicos argentinos, 1.526 trabajos que fueron indexados por el *ISI*. En 1978 se indexaron sólo 643, lo que constituye una catástrofe única en el mundo, ya que parecería que el Océano Atlántico se hubiese caído sobre la Argentina. Lo que sucedió es que en 1978 había un gobierno militar en la Argentina.

Yo me pregunto cuándo se planteó el interrogante de ciencia sí o ciencia no: ¿en el siglo I o en éste, en 1994? Porque ya está respondida, en todas las civilizaciones: ¡ciencia sí, toda la que se pueda y la mejor que se pueda!

De acuerdo con las cifras que mencionaba antes, en 1982 el número de trabajos científicos argentinos se había recuperado hasta 1.217, o sea que todavía no se había alcanzado el nivel de 1973. Si tomamos *strictu sensu* lo que acaba de decir el Dr. Cámpoli de que en el año 1993 se habrían producido 2.900 trabajos científicos, bien pequeño es el aumento, con las siguientes comparaciones: Brasil, año 1973: 812 trabajos indexados; 1978: 1.060; 1982: 1.531, lo que indica un crecimiento continuo. Chile, 1973: 565 trabajos indexados; 1978: 312; 1982: 832.

Pero quiero analizar otra cifra dada por el Dr. Cámpoli cuando dijo que "la ciencia iberoamericana produjo en 1984, 15.420 trabajos y que en 1993 produjo 29.896 trabajos". No podemos sumar manzanas con peras, porque el crecimiento *íbero* no es lo mismo que el crecimiento *americano*. España tuvo un crecimiento exponencial en investigación científica en los últimos veinte años. Por eso sumar *íbero* con *americano* es tan engañoso como sumar peras y manzanas, cuando al *íbero* se le debe prácticamente todo el crecimiento.

**O. Cámpoli:** Respecto de los dos tercios que mencioné, yo no he dicho, ni lo he escuchado de ninguna autoridad del CONICET, que esos dos tercios sean de gente que vaya a ser desconectada del sistema de becas y/o del CONICET; simplemente me refería a que los dos tercios de los becarios lo están por prórrogas sucesivas, debido a los problemas del sistema.

Con respecto a las cifras que no coinciden, como no son mías y simplemente las tomé, si hay alguna diferencia me disculpo y asumo la responsabilidad que me quepa.

**Lie. Ernesto Villanueva:** Yo quisiera ceñirme a responder si vale la pena resucitar la ciencia argentina. En principio, no está claro que esté muerta pero, de todos modos, si lo estuviera, vale la pena pero no en los términos en los que existió. Creo, también, que la discusión que estamos viviendo en estos días tiene los siguientes componentes.

Algunos plantean la persistencia de la ciencia en los términos en que ha existido hasta ahora en la Argentina; otros piensan la transición que estamos viviendo en términos de destrucción y de muerte; por último, hay una escasa discusión acerca de los objetivos finales, del perfil que debería tener el sistema científico argentino. Lo cierto es que la ciencia en la Argentina está sufriendo un proceso de deslegitimación, en algún sentido muy parecido a lo que ha ocurrido con otras instituciones en la Argentina en los últimos años.

La crisis no se vive de la misma manera en las distintas disciplinas: la estructura científica argentina, como todos sabemos, ha tenido en el área biomédica su puntal principal -como lo explica muy bien el libro de Cerejido [*La nuca de Houssay*] y el muy buen análisis que hace Roberto Bisang en su reciente trabajo de CEPAL- y, secundariamente, en el área física, principalmente de física atómica. Pero de alguna manera, el esquema derivado de la práctica científica del área biomédica ha embebido al conjunto de la ciencia en la Argentina y creo que este tema es decisivo para lo que yo denominó *transición*. Tanto el libro de Cerejido como el artículo de Bisang refieren muy bien los modelos opuestos que hubo en el pasado acerca de cómo estructurar la ciencia y cuál fue el dominante: un modelo basado en individuos, un modelo donde la relación entre la práctica científica y las necesidades de la producción estaban muy mediatizadas, un modelo donde se planteaba que esos individuos eran grandes genios o personalidades que podían estructurar el conjunto de las disciplinas o, por lo menos, plantear los problemas principales. Creo que eso es lo que hoy está en crisis.

Hasta el momento, lo único que existe son algunas medidas que tienden a ordenar un poco la práctica científica en la Argentina. En este sentido me permito hacer una pequeña corrección; en la Argentina siempre tenemos que partir de recordar que no existe un *sistema científico argentino*. Es una exageración utilizar la palabra *sistema* para denominar el conjunto de instituciones de la ciencia en la Argentina. A un *sistema* se lo piensa como un conjunto más o menos articulado de partes donde las relaciones entre las mismas están bastante pautadas y periódicamente se evalúan si son correspondientes entre sí o no. Eso no existe.

Esa es sólo una parte del problema, pero bastante importante ya que, cuando cada una de las instituciones tiende a pensar esta transición, lo hace en términos individuales, sin considerar el conjunto de las tareas que sería importante desarrollar en la Argentina. Con el sencillo expediente de pensarse como parte de un conjunto mayor, se simplificarían bastante una parte de las dificultades que hoy estamos atravesando.

Esto que yo planteo en términos de las instituciones políticas es bastante transparente cuando se observa la Ley de Ministerios y el presupuesto nacional. No existe un organismo que se ocupe de preparar el proyecto de presupuesto de ciencia y técnica en la Argentina.

Un segundo elemento que hay que recordar es que el CONICET que, por su ley de creación, es el organismo encargado de la promoción de la investigación científica en la Argentina, con el correr del tiempo se ha convertido en el órgano ejecutor de una parte de esa ciencia, y muy poco preocupado por lo que se podría denominar la promoción u orientación del conjunto de la investigación.

Así, no sólo no existe una racionalidad del conjunto, sino que el organismo que había sido creado para tal fin, paulatinamente ha abandonado esa función. Entonces hoy nos encontramos con un esquema científico inadecuado a los tiempos, con un conjunto de instituciones desarticuladas entre sí y, también, con la carencia de un modelo alternativo al que dominó desde fines de la década del cincuenta hasta la fecha. En ese sentido, encuentros como éste y la publicación de *REDES*, que ha iniciado la Universidad de Quilmes, constituyen aportes a esta discusión que todavía está en pañales, en el sentido de que todavía no se discute mucho lo que yo llamaría *la política científica*, entendiendo por tal la discusión acerca de cuáles deberían ser las grandes líneas prioritarias que acompañaran el proceso de transformación que se vive en la Argentina.

En esto los organismos de ciencia y técnica no se distinguen demasiado de lo que ocurre en el conjunto del mundo universitario. Y esta situación ha llevado a que se viva esta transición en términos de *muerte* o de *privatización*, de *caída* y no de *transformación*, ya que no existe en la conciencia científica argentina un conjunto de científicos argentinos -o un conjunto de señores- que piensen en el futuro de la ciencia argentina y en modelos alternativos a aquel que dominó desde el cincuenta y pico en adelante. Yo señalaba que el CONICET debía ser el organismo que oriente y promueva la investigación argentina y que no lo hace.

Es conocida la estructura del CONICET: un Directorio, un sistema de Comisiones Asesoras -por disciplinas o por grupos de disciplinas- y un mecanismo tradicional de subsidios a las investigaciones. Y es así como nos encontramos con tres tipos de cuestiones, que quiero comentar rápidamente ya que ejemplifican a las claras lo que estoy planteando.

Primera cuestión: el Directorio, su estructura de gobierno, ¿es adecuada o no para una transformación del modelo científico dominante? A priori podría pensarse que el esquema de directores por disciplinas ayudaría en ese sentido; lo cierto es que la tradición del CONICET ha llevado a que la designación de directores por disciplinas haga que cada director se preocupe sólo de su área, del peso relativo de su área en el conjunto del CONICET, y que haya pocos, o ninguno, que se preocupen por el conjunto de la política científica.

Segunda: la relación del Directorio con las Comisiones Asesoras. Si en cualquier organigrama del CONICET representáramos su funcionamiento con flechitas, todas serían de abajo hacia arriba: en ningún caso el Directorio le pide cosas a una Comisión Asesora o al conjunto de comisiones asesoras. El ejemplo más irracional es el de las promociones: desde hace algunos años existe una planta de 2.980 investigadores, estipulada por la Ley de Presupuesto. El CONICET no se ha enterado de eso y entonces las comisiones asesoras y la Junta (reunión de presidentes de comisiones asesoras) hacen permanentemente pedidos y propuestas de promociones, que la Junta aprueba, y que se elevan al Directorio. El resultado es que el Directorio tiene pendientes de resolución diez, o doscientas, o quinientas promociones. El modelo de concursar las va-

cantes -que es un modelo típico de la burocracia weberiana, que está implantado en la Argentina desde hace mucho tiempo y que las universidades conocen- es ajeno al CONICET. ¿Se puede planificar en ese esquema la cantidad de investigadores, independientemente de los recursos económicos que existan?

Tercera: las transferencias o subsidios. Durante un tiempo, no había logrado descubrir cómo es que el CONICET subsidia a institutos o a centros regionales... del CONICET. Mejor dicho, no había logrado descubrir cómo es que un organismo subsidia a partes de ese mismo organismo. Sin embargo, la explicación es bien sencilla: porque subsidiamos a individuos, no a instituciones. A mí siempre me había resultado sorprendente que el director de un instituto reciba subsidios del organismo madre. Eso es, para los que conocemos un poquito de técnica administrativa, un desorden total. Pero lo cierto es que ese dinero no se le da a un organismo, se le da al responsable de, por ejemplo, un centro regional.

Con todo esto quiero plantear que parte de la práctica científica que impuso el modelo que llevó a la creación del CONICET tiene algunas características -y con esto escandalizaré un poco- *feudales*. Las relaciones son de carácter individual y no institucional. Revertir esta situación es una dificultad muy grande.

Traigo estos ejemplos porque tienden a ejemplificar el tipo de problemas que tiene la práctica científica argentina: un modelo de conducción muy dificultoso para hacer las transformaciones que hoy se están viviendo, un modelo de relación entre la conducción de la política científica y las disciplinas donde todavía no aparece el aspecto económico y un esquema de funcionamiento basado más en los individuos que en las instituciones.

Yo adeudo la respuesta a una parte de la pregunta inicial que es hacia dónde vamos, adonde va la política científica argentina. Tengo muy en claro este tipo de medidas ordenadoras porque me parece que son la precondition para cualquier política científica, pero creo que no es un director del CONICET, ni una sola persona, quien tiene que plantear estas respuestas, me parece que deben surgir de una discusión mayor acerca de: primero, cada una de las instituciones de la ciencia y la técnica argentina deben considerarse parte de un todo para evitar que se reproduzcan en cada una de ellas el conjunto de los problemas, y, segundo, se debería hacer esa transferencia que indican todos los números acerca de cuál debería ser la proporción de recursos económicos, humanos, etc. que tendría que tener la Argentina en ciencia básica y cuál debería ser la proporción de recursos de todo tipo que deberían aplicarse a las ciencias aplicadas y a la tecnología: ¿25/75?, ¿20/80? Esas proporciones no se respetan hoy en la Argentina. En un país como el nuestro el desarrollo científico tiene una tradición importante, en ese sentido tenemos una situación *peor* que la de Corea, ya que allí la tradición científica es casi inexistente y, por eso, hacer una transformación resulta más sencillo. En nuestro caso -con una tradición científica que no sólo es importante desde el punto de vista de los logros sino también de la tradición cultural- esos cambios son más dificultosos en la medida en que existen tradiciones, costumbres, hábitos e, incluso, intereses de grupos que plantean que eso no debe realizarse. Sin embargo, después de resolver este camino todavía queda la discusión acerca de cuáles deben ser las áreas o líneas prioritarias. Eso es lo que yo denomino una discusión acerca de *la política científica*, que existe poco en nuestro país, salvo en la SECYT, acerca de cuáles son los programas prioritarios en la Argentina y en el programa de la CYTED, que lo

plantea para el conjunto de América Latina. Yo creo que ésa es una deuda que todavía nos debemos a nosotros mismos.

**P. Garrahan:** Estoy en desacuerdo con lo que plantea Villanueva sobre los subsidios. El subsidio es un compromiso por un año, o por tres, o por seis, que se da y luego se evalúa. No puede ser un aporte institucional, siempre tiene que ser un aporte a un grupo dentro de una institución y la institución será mala o buena según sea la calidad de financiación que reciba el grupo. Les recuerdo que -para tomar un ejemplo de un país capitalista- en los Estados Unidos los profesores se cotizan en el mercado laboral universitario sobre la base de los subsidios que traen consigo, para enriquecer a los departamentos donde se ofrecen y donde, luego, negocian sus sueldos. Esa es la punta de un iceberg muy complicado, que me alarma un poco.

**A. Solari:** El Lie. Villanueva ha dicho muchas cosas interesantes, sobre algunas de las cuales hay obvio acuerdo en la mayoría de los investigadores del CONICET. Creo que hay acuerdo en que el sistema ha llegado a ser feudal, pero no en que eso sea intrínseco al sistema ¡de ninguna manera!... Si el CONICET tenía seis institutos en 1969 y casi 200 institutos en 1983 quiere decir que crecieron en las épocas de la dictadura del proceso militar, en épocas de anormalidad, pero no porque la vocación del CONICET fuera la de tener institutos y centros regionales; no estaba para ejecutar la ciencia. La carta orgánica del CONICET dice claramente que es para promover ciencia, no para ejecutarla. Entonces eso es una deformación y no una implementación de la carta orgánica del CONICET.

El segundo punto es con respecto a la irracionalidad que hay en ciertas estructuras del CONICET. Ahora bien, desde el origen del CONICET el Directorio debía ser nombrado a propuesta de instituciones, como universidades y academias y no como ahora, que es por un decreto del Poder Ejecutivo. Esa es otra deformación. Por eso disiento totalmente con el Lie. Villanueva en que la institución, como tal, esté podrida. Yo creo que ha sido deformada y maltratada, que ha sido muy mal dirigida y de ahí los resultados y las falencias que él describe y en cuya descripción coincido.

Coincido en que no hay un sistema científico argentino, nunca lo hubo. Tampoco lo hay en los Estados Unidos. Tanto la *National Science Foundation* como los *National Institutes of Health* y las numerosas fundaciones, actúan por su cuenta, pero actúan bien. Pero, de todas maneras, ¿son inadecuadas para estos tiempos las instituciones científicas que tenemos?, ¿o es que falta voluntad política para que funcionen bien?

Otro problema que menciona el Lie. Villanueva es que el modelo dominante está basado en individuos. Yo no conozco ningún sistema científico que no se base en el esfuerzo individual. Puede haber cooperación y puede haber organización pero si no está basado en individuos, hay que pensar un nuevo sistema. Con respecto a la mediatización con la producción que él menciona, es posible que haya un problema y que sea solucionable.

Hoy tenemos, además, un cuestionamiento a nuestra madre científica, al CONICET, que no es una institución obsoleta ni esclerótica, como ha afirmado en una nota periodística algún organizador de este ciclo. El CONICET es una institución que ha costado mucho esfuerzo crear, que ha producido un gran crecimiento científico en los primeros quince años de su existencia, hasta que falleciera el Dr. Bernardo Houssay, y

que posee la capacidad intrínseca de generar cambios en sí misma, si el poder político no interfiere.

Lo que ha fallado, como dije, no es la organización intrínseca del CONICET sino la falta de cumplimiento de sus reglas y objetivos por parte de sus directores políticos. No es una institución obsoleta porque, además, todos los países tienen organismos del tipo del CONICET y algunos países en Latinoamérica hasta han copiado nuestro modelo. No es una institución esclerótica, sino una institución vapuleada y manoseada por gobiernos irresponsables, que la han deformado en contra de su carta orgánica original y de su tradicional búsqueda de excelencia.

**M. Albornoz:** El Dr. Solari me mencionó sin mencionarme, ya que *el organizador que* dijo que el CONICET es un organismo *esclerótico y obsoleto* fui yo.

Yo no dije que la ciencia argentina es esclerótica y obsoleta -ni mucho menos que los científicos argentinos son escleróticos y obsoletos- lo que yo dije es que el CONICET es una organización esclerótica y obsoleta. Esa es una afirmación que se puede discutir ya que no pertenece al terreno de la ciencia en sí misma y sobre ella alguien puede opinar sin necesidad de ser científico. Simplemente con saber algo de organizaciones se puede opinar si una organización es moderna y adecuada a los fines o si es obsoleta o perimida.

Es cierto que el CONICET fue progresista en su momento y que fue imitado en muchos países del mundo, pero eso ocurrió en la década de los sesenta, es decir, hace tres décadas. Yo creo que hoy, tres décadas más tarde, para que el país pueda hacer el esfuerzo en ciencia y en tecnología que es absolutamente necesario, para que tenga sentido que el estado se ocupe de la ciencia como se debe ocupar, para que el esfuerzo de los científicos pueda desarrollarse y prosperar en calidad, en excelencia y también ser útil a la sociedad, se necesita una organización con características diferentes.

Creo que, efectivamente, la actual discusión acerca del CONICET nos está evitando la verdadera discusión que tenemos que dar, y que no es una discusión en la que tenemos que defenderlo como se defiende a la madre o a la iglesia a la que uno pertenece. Es una discusión mucho más de fondo, de análisis y evaluación del CONICET desde el punto de vista de ver si esta organización -que cuando fue creada por Bernardo Houssay sirvió para que la ciencia se desarrollara y creciera en la Argentina- hoy cumple con esos principios, o si tiene que ser modernizada o modificada para que se adecuó mejor, o si es necesario crear otras estructuras.

**Dra. Hilda Sabato:** Un punto que me parece importante no olvidar para pensar cualquier cambio se refiere a la historia de estas instituciones. Por eso me preocupa cuando Villanueva parece lamentar la existencia de una tradición científica y dice que "como los coreanos no tienen tradición científica, la tienen más fácil". Si eso se lo dijera a una persona de un país que tiene menos desarrollo científico que el nuestro le dirían que está loco, que tenemos la ventaja de tener científicos, ciencia, una historia y una tradición. Hay una tradición que, como cualquier tradición institucional, implica relaciones de poder. Hay tratados escritos por sociólogos institucionales acerca de cómo se construye poder en las instituciones científicas; los científicos también tenemos reglas de juego de poder.

El problema es que en este caso quizás encontremos cosas paradójicas, comparadas con las de algunos otros países. Yo diría que hay una superposición entre las estructuras de lógica de poder del campo científico -que se dan en todas partes- con una permanente coexistencia, e, incluso, conflicto con estructuras de poder que provienen de fuera del campo científico. Esto, en lugar de dinamizar el cambio científico, refuerza sus peores hábitos. Es decir, refuerza lo peor porque generalmente son los mediocres del sistema científico los que se apoyan en los sectores de poder político para reforzar sus lazos internos.

El segundo punto es que, efectivamente, durante todos estos años no estamos hablando en el vacío, hablamos en un país donde se toman decisiones políticas todos los días respecto del sistema científico y las toma este gobierno. Villanueva dijo algunas frases que me dejaron preocupada. La primera es: "estamos en medio de una transición pero no sabemos hacia qué, porque no tenemos un modelo hacia el cual estamos yendo". La segunda fue: "se están tomando medidas que tienden a ordenar la práctica científica". ¿Qué medidas se están tomando que tiendan a ordenar la práctica científica en este período de transición hacia algo que no sabemos qué es? Las medidas que se toman -tal como las vemos desde el ámbito de la actividad científica- son medidas que están regidas por lógicas que no tienen nada que ver con un modelo que incorpore a la ciencia como parte importante de un proyecto de país, para el futuro. Más bien parecen orientadas a cerrar el déficit fiscal y cosas por el estilo. Quizás yo me equivoque, pero me gustaría saber cuál es la transición, hacia qué y qué medidas nos orientan hacia esa transición.

**Dr. Renato Dagnino:** En Brasil los institutos de investigación fueron creados, con pocas excepciones, antes de la década de los setenta. Se pretendía que esas instituciones ayudaran a resolver problemas concretos en áreas tecnológicas y científicas en las que era imposible comprarlas afuera. Fue así que hubo algún esfuerzo original de investigación sólo en áreas relacionadas con la salud, la agricultura y muy pocas más.

En los años setenta se crearon instituciones que no tenían una relación directa con el modelo económico implementado y fueron implementadas, básicamente, como una apuesta hacia el futuro. Se deseaba una situación en donde, a partir de una autonomía tecnológica creciente, se pudiera sustituir la tecnología importada y convencer a los empresarios nacionales para que demandaran resultados de investigación creados o generados en las universidades y en los institutos de investigación.

En la década del setenta había mucho dinero y se lo utilizaba bastante eficientemente en el complejo científico y tecnológico brasileño; sin embargo, por el hecho mismo de que el sistema económico no planteaba sus demandas, aproximadamente un 90% del gasto era gubernamental y sólo el 10% era del sector privado; más o menos un 80% se destinaba a la ciencia y apenas un 20% a la tecnología.

En la década de los ochenta empezó la crisis, la recesión económica, la restricción de recursos y la implementación creciente de un modelo neoliberal que prescindía del uso de la tecnología y de la investigación científica todavía más que el modelo de sustitución de importaciones. No hubo otra alternativa en Brasil que no fuera la de comprimir los gastos en ciencia y tecnología... *sobre todo en ciencia*.

Este perfil de gasto es insostenible. La experiencia internacional de los países exitosos muestra que hacemos las cosas al revés: en Corea o Japón las empresas pri-

vadas gastan casi el 80% y sólo el 20% se usa en el sistema público. Corea o Japón gastan el 80% en tecnología y solamente el 20% en ciencia. O sea, estamos a contramano de la historia. ¿Por qué?, porque nuestro sistema económico no demanda ni ciencia ni tecnología.

En la literatura internacional hay cada vez más autores que dicen que la ciencia no es necesaria para el desarrollo económico. Hay una curva que relaciona premios Nobel con tasa de productividad industrial: en un extremo está la Argentina con varios premios Nobel y muy baja productividad industrial, en el otro lado está, por ejemplo, Corea, sin premios Nobel y, sin embargo, con una de las mayores tasas de crecimiento industrial.

Me parece que la única manera de cambiar esa situación es a través de un cambio en el modelo económico y social; a través de la instauración de una política de desarrollo económico y social en nuestros países que -para satisfacer nuevos requerimientos en la sociedad y para responder a las necesidades de la mayoría de la población- podría generar nuevas demandas tecnológicas para las cuales no hay paquetes en las bibliotecas internacionales. Este desarrollo también generaría demandas de nuevos conocimientos y así se generaría un círculo virtuoso, una dinámica tecnológica endógena que nos permita cambiar la situación en la que estamos.

**Ing. Francisco von Wuthenau:** Coincido en que las instituciones deben adecuarse a los tiempos y que, por lo tanto, toda institución tiene que replantearse en qué medida responde a las demandas del tiempo. En ese sentido yo creo que la genialidad de Houssay fue la de interpretar el momento. Todos sus sucesores malinterpretaron el momento; por supuesto, también me parece que la Argentina de hoy es francamente muy distinta.

Considero que en este momento habría que darle muchísimo más apoyo a las universidades. Me parece que ya pasó la concepción original de Houssay de apoyar el *full-time* en las universidades a través de la carrera de investigador. Yo creo que las universidades están en otra situación y que están en perfectas condiciones de manejar su política y, por lo tanto, la asignación de recursos para sus profesores de mayor dedicación; esto también las ayudaría a fortalecer sus posgrados, que me parece que en la Argentina es un tema muy crítico.

Por eso considero que al CONICET -excepto que se nos ocurriera algo genial acerca de cómo debería seguir- no le veo una posibilidad cierta de hacer un aporte real. Creo, en términos generales, que "la pelota está en la cancha" de las universidades.

De los organismos que participan de la investigación aplicada, francamente, sólo rescato al INTA. ¿Por qué?, porque es el que está mejor insertado en el sistema productivo. En esta República Argentina, en la que tanto se lo critica, siempre he considerado que el sector agropecuario ha sido, de lejos, el sector más innovador. Es el que está generando los mayores incrementos en productividad por persona ocupada. El INTA responde a eso y ha sabido generar eslabones de transferencia, como los grupos CREA.

Resumiendo: fortalecería las universidades para que retribuyan a sus profesores con alta dedicación y a sus posgrados. Al CONICET no le veo grandes perspectivas. Probablemente lo que tendría que hacer la Secretaría es ocuparse de las grandes infraestructuras -como el Complejo Astronómico Leoncito- pero no creo que deban ser más

de tres o cuatro proyectos de esas características. Conservar el INTA como organismo en la parte aplicada. Y un método para apoyar el desarrollo de la investigación aplicada en relación con la industria.

La CNEA es para mí uno de los capítulos más tristes de la historia de los últimos años, yo creo que lo que se está haciendo es un crimen.

**Ing. Julio Villar:** Coincido en que el CONICET fue creado para fomentar la investigación, sobre todo en las universidades. La distorsión proviene de una concepción política de la dictadura, que sacó la investigación de las universidades porque estaban politizadas.

Creo que para fomentar la investigación hay que volver atrás. Dar marcha atrás no es tan difícil. Los centros regionales deben pasar a las universidades. En principio, durante la dictadura, se les dio una figura intermedia -con una conducción con representantes de la universidad y del CONICET- que, en la práctica, no funcionó. Los edificios faraónicos que se construyeron en la década de los ochenta hoy pueden ser utilizados con eficiencia por las universidades. Esto eliminaría un gasto enorme del CONICET y, también, esos subsidios sobre las cabezas de los directores de los centros regionales.

Muchos de los institutos están dentro de las universidades y también pueden ser fácilmente trasladados al ámbito universitario. Si todo eso se hace, el CONICET va a tener una masa de recursos que podrá destinar a financiar investigación en las universidades. Y esto se parecerá a los países desarrollados: Alemania -el país que más invierte en innovación tecnológica y científica- la hace en las universidades. El otro paso que habría que dar es fundamental: que los investigadores no sean empleados públicos.

**Dr. Isidoro Chereski:** Creo que una reflexión sobre las instituciones de investigación no puede obviar referirse a los *modelos científicos*: las ciencias sociales y las humanidades son una suerte de hermanos menores o de áreas secundarias respecto a lo que se considera que es el centro de la actividad científica. Es más, existe esta denominación consagrada de *ciencias duras* y *ciencias blandas*. No se puede, por lo tanto, obviar el tema de en qué medida puede seguirse considerando que el paradigma de la investigación es el paradigma ligado al modelo del experimento y a una concepción positivista del saber.

El problema de las Instituciones científicas no puede ser tratado sin constatar que hay una crisis en el funcionamiento interno de las instituciones y en su imagen en la sociedad. Efectivamente, hay muchas razones para tratar de definir los requerimientos de una protección de la actividad científica frente al poder. Lo primero que debería preocuparnos es una actitud que no nos conduzca a la autocomplacencia. Creo que la crisis de legitimidad en el interior de las instituciones vinculadas a la investigación, por lo menos en el ámbito universitario, tiene un problema que se expresa en estos momentos en el debate sobre el gobierno de las instituciones universitarias y sobre quién y cómo se adoptan las decisiones. El problema de legitimidad está asociado al hecho de que en las sociedades modernas ha habido un proceso de democratización, pero ese proceso de democratización no está siendo absorbido de un modo pertinente por las instituciones públicas.

La democratización de la universidad o de las instituciones vinculadas al conocimiento tiene que ver con la visibilidad y con la competitividad en las instituciones, ése

es el sentido principal y yo diría decisivo. En las actividades de investigación o de enseñanza participan diferentes estamentos, porque la estructura del conocimiento, del mismo modo que la estructura de la enseñanza, tiene una naturaleza estamental; es decir, tiene posiciones jerárquicas y una estructura radicalmente distinta de la que tiene la escena política en la sociedad. Y, justamente, uno de los padecimientos que hemos visto en los últimos tiempos es la confusión respecto de la naturaleza específica de la organización del poder dentro de las instituciones científicas y universitarias, cuya consecuencia ha sido una cierta corporativización y partidización de las instituciones: la difusión de prácticas que han deteriorado la naturaleza específicamente académica; los criterios específicamente científicos de selección y de promoción han tenido, entre otras consecuencias, el deterioro de la imagen de la actividad en general, de la investigación y la enseñanza ante la opinión pública.

El otro aspecto que me permito plantear es el problema del poder, ahora referido al estado. Vivimos un mal opuesto al que acabo de describir, las instituciones científicas vistas desde el punto de vista de su adormecimiento, de su incapacidad de definir una política interna eficiente para salir adelante. Como contrapartida, existe el peligro de un estado, de un poder político, que se coloque en una estrategia jacobina respecto de las instituciones de investigación y de enseñanza. Hemos visto recientemente un ministro de Economía que se arroga la capacidad de juzgar sobre lo que es científico y lo que no es científico. ¿Y por qué ha sido posible este sorprendente hecho? A causa de lo anterior, porque hay una debilidad y porque efectivamente hay en la opinión pública una sospecha sobre nuestras instituciones. Pero no es sólo por eso, es también porque en realidad hay una concepción autoritaria, que supone que el rol del estado puede ser *orientador en* el sentido fuerte del término; orientador de la ciencia, de la actividad de investigación y de la actividad de enseñanza. Yo creo que no es ése el rol del estado. Admito que, en cierto sentido, se pueden establecer prioridades y favorecer ciertas orientaciones pero, desde mi punto de vista, la ciencia, las diferentes áreas de conocimiento, tienen ciertos contornos irreductibles que tienen que ver con cómo se constituyeron históricamente. Y del mismo modo en el que he sido crítico con respecto a la posible autocomplacencia, creo que hay que saber plantarse con firmeza y desconocer la posibilidad de que en la sociedad haya un gran juez, una gran mirada capaz de evaluar los diferentes ámbitos del conocimiento. Porque, en una sociedad democrático-liberal, no existe. Es propio de una concepción autoritaria.

**E. Villanueva:** Una de las cosas que estamos haciendo en el CONICET -y contesto, en parte, a Hilda Sabato- es darle una cierta juridicidad al funcionamiento de las comisiones asesoras de carrera de investigador y de institutos, para que no se superpongan evaluadores y evaluados, de modo tal que este tipo de situaciones estén expresamente prohibidas, tanto para el análisis de los institutos cuanto para el de los investigadores, de sus propios becarios y de la gente que pertenece a su equipo. Pero también creo que es un tema en él que tenemos que trabajar mucho y que yo no circunscribiría a sus facetas de *corrupción*

La antropóloga Hebe Vessuri ha escrito mucho sobre la evaluación en lo que denomina *las pequeñas comunidades científicas*. ¿Cómo escapar del amiguismo? Su respuesta es que es imposible. Por supuesto que los parámetros de visibilidad y competitividad -tal como los plantea Isidoro Cheresky- son válidos aun si la comunidad

científica es pequeña, pero yo creo que un camino muy importante es el de evaluaciones externas que tiendan a democratizar las evaluaciones y a romper esquemas de poder que muchas veces se justifican más por relaciones de amistad que por razones de producción científica.

También quiero hacer dos aclaraciones. Yo creo que el CONICET -O una institución rectora en la promoción de la ciencia- tiene un papel importante que jugar. El CONICET puede ser perfectamente esa institución y en eso discrepo con el Ing. von Wuthenau.

Finalmente, quiero aclarar que cuando hablé de subsidios, me refería, claramente, al ejemplo de los centros regionales, no al conjunto de los subsidios.

### ¿Qué ciencia para la Argentina?

**Dr. Mario Mariscotti:** En los últimos años he estado vinculado con el sector empresario, ayudando a la organización del Premio Nacional a la Calidad. Yo, que pasé la mayor parte de mi vida en laboratorios, haciendo investigación básica, encontré en este nuevo medio la necesidad de hallar una nueva terminología para comunicarme y transmitir algunas de las inquietudes canónicas del medio científico. No fue fácil.

En ese proceso encontré una expresión -que resultó adecuada- que es la del *manejo del conocimiento*. Estamos acostumbrados a hablar de *investigación y desarrollo*, de *transferencia de tecnología* o de *investigación básica*. Ninguna de esas expresiones parecía ser adecuada ni se ajustaba a la necesidad de transmitir a ese otro sector de la sociedad argentina cuáles son las ventajas, la necesidad o la conveniencia de hacer uso de nuestra inteligencia en la medida de lo que sea posible y práctico. Fue así que acuñé esta expresión de "*manejo del conocimiento*".

Yo quisiera responder a la pregunta de *qué ciencia necesita la Argentina* diciendo que tiene que ser una ciencia que permita el uso eficaz de nuestra aptitud para manejar el conocimiento. Me parece que esta definición es mucho más abarcadura que ponerse a dirimir si hay que hacer 40% de investigación básica y 30% de aplicada y otro tanto de desarrollos tecnológicos. Esto incluye, obviamente, la investigación básica. Ese es el primer punto.

El segundo punto es que las personas que viven en un medio libre pueden optar, por ejemplo, por ser científicos y hacer investigación. Pero si la pregunta es qué ciencia necesita la Argentina, yo creo que se debe aplicar el mismo criterio: las sociedades también tienen sus intereses. Y así como un individuo puede optar por hacer ciencia porque le gusta y es parte de su interés hacerla, lo mismo se aplica a las sociedades: las sociedades deberían hacer ciencia porque les interesa, porque es acorde con sus intereses. Y yo creo que ésta es otra idea que debe iluminar el tema, porque entonces hay que buscar cuáles son los intereses de la sociedad.

Uno pasa a preguntarse qué quiere la sociedad: aumentar su estándar de vida, hacer que sus habitantes sean más felices, que puedan tener la oportunidad de ser más creativos. Pero cuando pienso en una forma resumida de hablar de los intereses de la sociedad, acudo a la inspiración de Jorge Sabato ya que la definición podría ser la de aumentar la capacidad de decisión autónoma, de tomar decisiones. Me gusta, me parece que sintetiza bien lo que puede ser el interés de una sociedad.

No vale la pena decir que a la sociedad le interesa manejar el conocimiento; lo doy por sentado y creo que no necesito discutirlo. Pero sí quiero recalcar que, cuando hablo de *permitir un uso eficaz de nuestra actitud de manejar el conocimiento*, estoy barriendo todas las áreas de la ciencia: básica, aplicada, de desarrollo y todo lo que haga falta y que atienda a los intereses de la sociedad.

El otro postulado en el que creo firmemente es que no se puede hacer un uso eficaz de nuestra aptitud para manejar el conocimiento si no alimentamos la investigación básica. Quiero que quede claro. Un sistema de ciencia que no está alimentado por una capacidad de hacer ciencia básica se seca rápido, *no sirve*.

Ahora podemos pasar al tema de *básica o aplicada*. Mi concepción actual -basada posiblemente en mi experiencia de los últimos años- es que, desde el punto de vista de la vocación y del talento de un investigador, no hay mucha diferencia entre investigación pura o aplicada; lo que importa es, ante todo, la vocación y la formación, la capacidad para saber pensar y encarar problemas en forma sistemática, cuidadosa, rigurosa y objetiva. Y saber medir, lo que es fundamental. Estas cosas hay que hacerlas tanto en la ciencia básica como en la aplicada, en los desarrollos tecnológicos y en todo lo que implique *manejo del conocimiento*.

Esto último es más importante que pensar que hay que hacer opciones muy primarias, como cuánta gente voy a educar para la ciencia básica y cuánta gente voy a destinar a la ciencia aplicada. El problema no pasa por ahí. Es posible que todos tengan que entrar por la ciencia básica porque ésa es la que en verdad forma, y después no es muy complicado lograr que esas personas, ya formadas, puedan aportar y trabajar en distintas áreas. No hay muros que las separan ni es una profunda vocación o una profunda diferencia en la formación lo que hace que una persona haga investigación pura y otra investigación aplicada.

Otro punto que quiero destacar es que la ciencia que hoy necesita la Argentina -y que siempre necesitará- es la ciencia de calidad y excelencia; esa es la prioridad. Tanto es así que yo no favorezco lo que existe en nuestros programas de ciencia y técnica, que se llaman *áreas prioritarias o programas prioritarios*. No los favorezco desde el punto de vista de la Secretaría de Ciencia y Técnica; por supuesto estoy de acuerdo desde un punto de vista más global, a nivel país, pero no desde la Secretaría de Ciencia y Técnica porque lo habitual es que se priorizan áreas en desmedro de su calidad y excelencia.

Sin embargo, la calidad y la excelencia no se alcanzan simplemente diciéndole a la gente que tiene que tener calidad y excelencia. Tenemos que ser capaces de exigirnos mucho más de lo que creo que en este momento el sistema nos exige. Hay gente que cree que es muy difícil evaluar la actividad en ciencia aplicada: estoy totalmente en desacuerdo con eso. Coincido en que es diferente evaluar la actividad en ciencia básica que en investigación aplicada, pero no por eso es más difícil una que la otra.

Digo *no* a las áreas prioritarias pero *sí* a los proyectos especiales porque creo que la ciencia que necesita la Argentina debe estar totalmente integrada con una política científica, industrial y económica. Y creo, también, que hay que buscar mecanismos para que esa integración se produzca y los mecanismos para ello tienen dos direcciones posibles: es la ciencia que demanda bienes y servicios de la industria y, por lo tanto, se enganchan y, por otro lado, la industria empieza a demandar conocimientos de la ciencia. Hay un camino de doble vía y me parece que es importante reconocerlo.

Para que aumente la demanda del sector científico al industrial se deben considerar proyectos científicos de gran envergadura que constituyan una actividad científica de vanguardia, que abra nuevos caminos. Pero los *proyectos especiales que impongan demandas a la industria* tienen que cumplir la condición de ser lo suficientemente ambiciosos como para requerir instrumental y medios que no existen en el comercio internacional y que requieran diseños y aparatajes nuevos. Un proyecto de este tipo para la Argentina podría ser, por ejemplo, un proyecto oceanográfico. La Argentina tiene uno de los mares continentales más grandes de la tierra y supongo que es un campo extraordinario para generar verdaderas contribuciones de vanguardia a la humanidad y que, con ellas, la ciencia argentina pueda contribuir al resto de la humanidad en cuanto a los recursos del mar. Este tema también se presta mucho para un proyecto de tipo especial porque es interdisciplinario.

Agregaré que en investigación básica, en este momento, yo pondría la simple condición de que todo grupo que tiene un liderazgo suficientemente fuerte y es capaz de hacer ciencia de calidad tiene que ser no sólo soportado, sino que también tiene que ser favorecido por una política de crecimiento, para alcanzar un nivel internacional. Todo grupo que no tenga ese liderazgo debe recomponerse; si hay un buen científico pero todavía no ha alcanzado el nivel de investigador capaz de liderar investigación seria e internacionalmente competitiva debe, a mi modo de ver, ir a parar a donde haya verdaderos maestros. Hay que priorizar a los maestros porque están desapareciendo. Y a mí me parece que si desaparecen los maestros es un problema muy serio. Reconstruir el sistema va a ser muy duro, pero mientras haya maestros hay esperanzas.

Otra reflexión con respecto a la ciencia aplicada: así como dije *no* a las áreas prioritarias digo que el país tiene un montón de problemas donde hace falta manejar el conocimiento para resolverlos. La mayor parte de los integrantes de nuestra sociedad piensa que nosotros hacemos un gran negocio comprando, haciendo transferencia tecnológica *ciega* para resolver nuestros problemas, porque *como ya los pensaron otros, ahorramos plata, ya que así no tenemos que gastar plata en desarrollo*. Esa es la mejor forma de empobrecernos rápido y, lamentablemente, ésta es la historia del país. Nuestros problemas tenemos que tratar de resolverlos nosotros y a eso apunta lo del *uso eficaz de la aptitud del manejo del conocimiento*.

Pero, ¿cómo se hace esto? Yo pienso que la sociedad argentina debería identificar los problemas que le importa resolver: educación, transporte, comunicaciones, energía, etc. Hay mil problemas, no cabe ninguna duda de que tenemos muchos problemas que resolver. Quisiera detenerme en cómo hacemos para resolverlos. A mí me gusta pensar en *agencias*. Si tenemos un problema de transporte, tenemos que identificarlo y agregar una masa de gente que empiece por hacer, exclusivamente, investigación pura en transporte. Si me permiten la aparente paradoja: investigación pura o básica o libre; debe ser gente a la que no se le pida que la semana que viene resuelva el problema de Buenos Aires; es gente a la que se le paga para que empiece a hacer seminarios, a revisar bibliotecas, a estudiar el problema del transporte de la misma manera en la que se estudia física nuclear o ciencia de materiales: hasta que se conviertan en verdaderos expertos en transporte. Y ésta es la gente que va a alimentar los grupos que van a resolver los problemas concretos del transporte. Y así debería hacerse con cada uno de los problemas argentinos.

**E. M. Martínez:** Ante todo, es necesaria una aclaración: Yo he dedicado buena parte de mi vida a ordenar mi pensamiento, puedo ser considerado alguien que concede prioridad a la calidad del pensamiento y, sin embargo, no tengo ningún posgrado, ni he hecho carrera alguna de investigación, ni he participado ni en la carrera del CONICET ni en ninguna análoga. No sólo no he publicado en el exterior sino que nunca se me ocurrió hacerlo. A pesar de eso, vengo acá a dar mi testimonio sobre el destino que debe tener la ciencia en la Argentina, lo cual implica que yo seré algo así como un *enano negro* transmitiendo sus pautas de belleza en una sociedad que tiene como referencia de valor a los jóvenes, altos y rubios.

¿Cuáles son mis fundamentos para encarar, aun así, este desafío? Me enfrenté a tres gestiones que tuvieron y tienen que ver con la administración de la ciencia y la tecnología. Tuve la responsabilidad de presidir el INTI, tuve la responsabilidad de ser el único asesor de ciencia y técnica en el gobierno de Mendoza, durante tres años, y hoy tengo por delante el fascinante desafío de gerenciar un área de desarrollo empresarial en la Universidad de Quilmes, que acaba de comenzar.

Los dos primeros capítulos se cerraron en términos que podrían considerarse exitosos. Creo que fueron exitosos por algún parámetro económico -en el INTI logramos que el grado de autofinanciamiento pasara del 20% a casi el 50%; lamentablemente, en la actualidad ha caído a cerca del 10%- y por una medida adicional que, es el estado de ánimo de la gente del sistema que participó de la experiencia en el INTI y en Mendoza. Esta segunda fue mucho más compleja que la primera porque tuve la responsabilidad de trabajar con gente del CONICET, del INTI, del INTA y de la Universidad Nacional de Cuyo, administrando recursos e incentivos para alrededor de 350 científicos de diversa naturaleza y de diverso grado de pertenencia a esas instituciones.

Una prueba aun más acida es que también hubo entusiasmos, ilusiones, ganas de trabajar y planes en el medio que se vinculó con ese sistema. No sólo el sistema propiamente dicho respondió adecuadamente, sino que el medio también respondió adecuadamente. Cuando esas gestiones terminaron me he preguntado cuáles fueron las razones de que se produjera ese estado de ánimo. He logrado sintetizar un par de razones: yo creo que las fundamentales fueron que se buscó sistemáticamente la vinculación entre los individuos, entre los grupos y entre los subsistemas de la realidad con los que me enfrenté y se intentó, todo el tiempo, transformar el hecho individual en un hecho colectivo. Y como segunda razón, creo que se asumió la tarea científica como una tarea de creación.

La definición más lata que he escuchado en estas reuniones identifica al científico como aquel que crea conocimiento, pero en esos casos hubo un añadido: se asumió la tarea científica como una tarea de creación con un respeto esencial por el conocimiento de los demás, estuviera donde estuviera. Si ese respeto existe y se asume como una tarea central -de la misma envergadura que la de la creación- lleva, de modo sistemático, a identificar los puntos de vista y las necesidades del otro.

Con esa filosofía en la relación con los científicos de Mendoza, pudimos poner en cuestionamiento las actitudes, los métodos y los objetivos de varios grupos de trabajo. Ponerlos en sano cuestionamiento quiere decir que ellos mismos se cuestionaran sus criterios y cómo modificarlos de una manera esencialmente positiva. ¿Por qué positiva? Porque esos grupos, luego de modificar su criterio, pasaron a trabajar con un no-

torio mayor grado de alegría y con un notorio mayor grado de integración al resto de la sociedad.

Un grupo trabajaba en problemas de derrumbes en el piedemonte mendocino y hacía varios años que probaba sistemas de contención de aluviones pero también usaba buena parte de su tiempo en verificar las ecuaciones que medían el ritmo de penetración del agua de lluvia en el suelo con una metodología que era de primer nivel para los geólogos y los edafólogos pero que, desde el punto de vista de la ingeniería, había sido superada hace cuarenta años. La gran cantidad de coeficientes empíricos que utilizaba esa gente para verificar su ecuación no tenían sentido. Sin embargo, su trabajo ya había sido publicado en numerosas revistas porque efectivamente, en esa disciplina, era de primer nivel. Después de discutir la metodología y los alcances del trabajo, conseguimos reorientar el grupo al punto tal que hoy ese grupo trabaja con el Ministerio de Medio Ambiente de la provincia de Mendoza para reordenar el sistema de control aluvional de la capital provincial.

Podría repetir varias anécdotas más, pero hay una que me importa y es cómo pudimos convencer a la gente del CRICYT de que valía la pena que se presentara a los concursos del CONICET para optar a los estímulos del BID con temas grupales que implicaran científicos que trabajaban sobre un mismo territorio -es un área que trabaja básicamente sobre recursos naturales- aun cuando fuera en temas diversos. Sostuvimos que el CONICET tenía que recibir sólo tres propuestas: una del grupo de llanura, otra del grupo de piedemonte y otra del grupo de montaña. Pese a que otros dos fracasaron (por diversas razones), el grupo de llanura logró presentar un proyecto, con diez subproyectos, que incluía desde los expertos en ganado hasta los expertos en manejo de vegetación, pero también en sociología rural que descubrieron que debían y podían trabajar juntos. Y consiguieron un aporte de u\$s 250 mil. Fue grande su orgullo por haber entendido una visión distinta de cómo organizar su trabajo que, hasta el día de hoy, trasciende los límites de esa iniciativa.

Por eso, cuando me pregunto qué ciencia quiero para la Argentina, contesto que quiero una que sea capaz de formular programas interdisciplinarios que abarquen facetas amplias de la realidad, involucrando no sólo a los integrantes del sistema sino a los actores exteriores del sistema, que interactúen con los resultados de la investigación.

Veamos el ejemplo de Tucumán con su azúcar. El problema de los ingenios azucareros es de escala: cada vez que se construye un ingenio aumenta tanto la capacidad de elaboración, que se genera una demanda de azúcar que no estaba sembrada, por lo tanto, se la siembra aceleradamente, hay sobreproducción y, en consecuencia, cae el precio. La escala económica de los ingenios es demasiado grande. La Argentina debería estar dedicando, desde hace años, dinero a encontrar la forma de achicar la escala económica de los ingenios azucareros porque en ese caso pondría, primero, la sobreproducción como un fenómeno más mediato y, segundo, la producción industrial más cerca de la posibilidad de las cooperativas azucareras, con lo cual reduciría el embudo de oferta que hoy se produce cuando mil o más chacareros tienen que venderle a un ingenio que los explota. Ese problema involucra facetas económicas, tecnológicas y científicas de todo orden.

Ahora, ¿cómo se conduce en esa dirección a una comunidad científica? Para ello se necesitan, primero, políticos lúcidos y con vocación de servicio. Supongamos posible superar esa espantosa barrera; a continuación se necesita definir una política glo-

bal correcta que ponga los principios por encima de los instrumentos. Lo primero que hay que discutir no es cuánto dinero vamos a dedicar a la ciencia, sino cuáles son los criterios de valoración de la ciencia. En este aspecto me animo a cuestionar los criterios de excelencia que se manejan en la Argentina.

(Si hoy un economista matemático puede publicar en las revistas de moda de otros países sus trabajos -llenos de coeficientes inverificables, porque la economía intenta ser una ciencia exacta en campos en que no puede serlo y, para eso, elude los aspectos sociales- y eso es valorado por una *entente* internacional de la cual participan los grupos de poder y esa valoración, a su vez, rebota y califica a la publicación y, con ella, al autor, entonces la comunidad en su conjunto y los políticos sanos tienen derecho a cuestionar los criterios de excelencia que se aplican para valorar la ciencia en un país como la Argentina.)

A continuación, deben ser capaces de definir globalmente una política correcta y, luego, de discutir los instrumentos. Y más tarde, cuando intenten aplicarlos, deben cumplir una cuarta condición: no traicionar lo anterior.

Necesitamos una gran coherencia: no sólo la coherencia personal sino la coherencia grupal para poder superar en conjunto las limitaciones a las que nos enfrentamos. Tenemos que animarnos a cuestionar criterios de base, que parecen estar incorporados a nuestra rutina y que, si nos preguntamos por qué, no sabríamos demasiado explicarlos.

Tenemos que animarnos a formular políticas correctas y a defenderlas. No se olviden de algo que un científico de la poesía, Pablo Milanos, ha dicho con mucha precisión: "Nadie puede hacer siempre lo que quiere, pero tiene el derecho de no hacer lo que no quiere".

**Lic. Rolando Grana:** Creo que, en realidad, lo que hay en la Argentina es una crisis del modelo de gestión y que la pregunta a formular es: ¿qué más se puede hacer en "los modelos de gestión científica y en los de gestión de las universidades públicas para administrar lo que hay, sin dejar de pelear para conseguir mejores cosas, sin que todo quede librado a una situación en la cual los malos están siempre afuera?

El caso de la Universidad de Buenos Aires me parece el más grave. La UBA es un gran monstruo; nadie sabe bien qué hacer con él pero todos conocemos su crisis. Sin embargo, lo que se discute es si la universidad pública necesita más presupuesto, y que el problema consiste en que el gobierno es malo y la universidad es buena y, en la medida en que podamos obtener más presupuesto, la universidad va a mejorar.

Yo me pregunto, ¿no hay una crisis en el modelo de gestión universitaria de la cual la propia comunidad universitaria no se hace cargo? Esto es, ¿nosotros tomamos conciencia de que ya vamos a cumplir diez años de formar gente en condiciones pésimas? Creo que lo mismo, con otros matices, cabe para la comunidad científica.

Mientras seguimos reclamándole al estado que mejore el presupuesto no tenemos nada para discutir sobre la gestión universitaria. Lo mismo pasa, me parece, con la ciencia; ¿no tenemos nada para mejorar, no tenemos ninguna cosa autogestiva para hacer, para mejorar las maneras de hacer ciencia y de transmitir conocimiento?

**E. Martínez:** Me gustaría introducir, en este momento del debate, una respuesta categórica a esa pregunta. Mi visión del problema que se acaba de señalar es que sólo

se podrá comenzar a resolverlo si se advierte que toda comunidad aislada genera esquemas de poder internos perversos. La universidad ha generado su propia perversión interna; el esquema del CONICET descrito y mi experiencia personal indican que, cuando se intentó administrar sistemas de ciencia y técnica por mecanismos intermedios, que no eran tan cerrados ni tan aislados -como la creación de un Consejo de Ciencia y Técnica en Mendoza, con representación de todos los organismos de ciencia y técnica- pero sin una conducción, sin un liderazgo auténtico, el sistema se trabó a sí mismo por pujas internas de poder y en dos años no fueron capaces de entregar un solo subsidio.

Si no se advierte la dimensión conceptual que reclama que en estos sistemas las conducciones sean mixtas -con representantes que tengan legitimidades diferentes- y si la comunidad científica y los políticos no se animan a mezclarse adecuadamente y a armar sistemas conjuntos de conducción, el sistema no se resuelve. Esto implica un cambio cultural, que debe ser bastante profundo para la Argentina de hoy.

**A. Solari:** El Ing. Martínez dice algo sumamente grave ya que cuestiona los criterios de excelencia para la investigación científica. Supongo que alguien que hace economía matemática y la hace muy bien y es reconocido internacionalmente como un científico de primer nivel, no sería admitido por el Ing. Martínez para la Argentina como un científico de excelencia. Mientras que, lamentablemente, lo es para la totalidad de los demás países. ¿Por qué? Porque *científico de excelencia* es el que es original, creativo, riguroso y profundo en su formación. Y eso vale para fabricar automóviles o para cualquier cosa. Y eso es lo que necesitamos: excelencia, originalidad, creatividad, rigurosidad metodológica y profundidad en la formación.

**E. M. Martínez:** Quisiera invitarlos a que incorporen a su ecuación lógica del análisis de estos problemas el dato de que, en una crisis como la que vive la Argentina, lleva tiempo y consume energías entender y admitir que la ideología existe. Si se niega la ideología y sólo se postulan y aceptan criterios de excelencia tan abstractos como los que acaba de señalar el Dr. Solari, se aleja la posibilidad de evaluar -aun científicamente- ciertas disciplinas. Y quiero dar un ejemplo que no es el de la economía sino el de la agronomía. En la Argentina es normal que a un agrónomo que se le pregunta si se puede sembrar zapallo donde estaba sembrado maíz conteste: -"No sé, aquí nunca se sembró zapallo". ¿Cuál es la explicación ideológica de ese hecho? Que el agrónomo argentino ha sido preparado con la concepción de repetir una y otra vez un conjunto limitado de cultivos en un determinado territorio, que no se extiende, y, por eso, es bajísima su capacidad de extrapolación a otros territorios y a otras situaciones.

No tenemos capacidad de extrapolación alguna porque no tenemos formación científica adecuada. Y eso es ideológico. Hay una ideología implícita y si los científicos la niegan sistemáticamente y se aterran a que un buen científico es un tipo inteligente, equivocan el camino. Insisto con lo de la economía matemática: la economía matemática es altamente ideológica, no hay ciencia más ideológica que ésta *en* el mundo, porque no hay forma de incorporar la justicia en una ecuación matemática y, en consecuencia, la economía matemática niega a priori las discusiones sobre la justicia social. Por eso digo, ¿es lícito limitar la promoción de ese tipo de inteligencia? Contesto: con el adecuado marco de legitimidad que otorgue transparencia en las de

cisiones y amplia participación de la comunidad en esa escala de valores, es absolutamente legítimo.

**Ricardo A. Ferraro:** Creo que a esta altura del debate ya no estamos hablando de ciencia sino que estamos hablando de poder y, por lo tanto, de política. Y en este debate confuso me parece que se han perdido algunos datos. Por ejemplo, no hay que olvidar que el grueso del complejo científico argentino está constituido por empleados públicos. Ni que su empleador vive la crisis de la administración pública y la desarticulación del estado. Ni que los recursos son -y siempre serán- escasos y, además, son ajenos. Son ajenos en el sentido de que son suministrados por la sociedad; por eso sinceramente envidio la buena conciencia del grueso de los investigadores que sostienen que, para conservar su trabajo, no tienen que dar ninguna otra justificación que la de su calidad.

Yo coincido en el valor de la ciencia como elemento cultural y como mecanismo de formación de recursos humanos de primer nivel, pero también creo que esos valores deben ser explícitos porque, repito, se compite por recursos escasos.

Hay una encuesta muy manoseada en los ambientes educativos en la que se le pregunta a padres de alumnos qué piensa de la educación en la Argentina. Más del 80% dice que es muy mala. Cuando se le pregunta cómo es la escuela de su hijo, dicen: "la escuela de mi hijo es muy buena". Por supuesto estas respuestas tienen varias lecturas pero creo que hay una alta tendencia a colocar el problema en los demás, como planteaba Grana.

El único consuelo es que si miramos la bibliografía internacional el desconcierto es también internacional; no somos los únicos que estamos perdidos en la neblina. Además, como es fácil conseguir citas extranjeras que avalen lo que uno piensa, del último número de la revista del *Massachusetts Institute of Technology* extraigo una frase sobre la que me parece vale la pena pensar: *"El viejo contrato entre el gobierno y la ciencia era frágil porque intentaba mantener la política y la ciencia tan separadas como sea posible"*.

**A. Kornbliht:** En algunos aspectos del debate se confunde ciencia con tecnología y se culpa a la ciencia argentina por la no generación de nuevas tecnologías.

La inteligencia no es patrimonio de los científicos, es patrimonio de la humanidad y se pueden aplicar pensamientos inteligentes en tecnología y en el gobierno, como político, se puede y se deben aplicar pensamientos inteligentes. Por otro lado, creo que hay una gran cantidad de científicos que no desconocemos la existencia de las ideologías y, por eso, no pretendemos crear una torre de marfil donde los científicos sean evaluados exclusivamente por sus *papers* mientras se olvidan del mundo real.

La ideología existe y los gobiernos deben intervenir en los organismos de ciencia y técnica, pero los organismos deben tener el suficiente grado de idoneidad, de transparencia y de pluralismo que no han tenido en las últimas administraciones y eso se logra única y exclusivamente a través de que parte de los miembros que dirigen nuestros organismos sean elegidos por la propia comunidad científica. Los científicos no somos de otra especie, somos parte de la comunidad y, como tales, tenemos derecho a elegir a nuestros representantes para que coordinen un organismo mixto con representantes del gobierno. Esto va a fortalecer las instituciones y, de alguna manera, a impedir que cada gobierno cambie la orientación del timón.

**G. Dussell:** Quiero hacer una aclaración inicial para enmarcar lo que voy a decir: creo que el sistema científico-técnico es tan chico que debe crecer como pueda; sólo hay que poner énfasis en su calidad.

Tradicionalmente las ciencias se dividen en duras y blandas. Dentro del reino de las ciencias duras no tengo ninguna duda de que existe un criterio de valoración bastante simple, que es no ideológico: buena física es buena física y no hay otra. No es un problema de que sea capitalista o comunista. En las otras ramas no lo sé.

Reduciéndonos a las ramas duras, yo creo que es relativamente claro que ha habido una metida de mano por parte de los políticos en cómo se distribuye la plata, no en el sentido de cuánta plata le toca a la física, sino si la plata que le dan a Juancito o a Pedrito es porque es bueno, piensa lindo o piensa feo. Yo creo que es clarísimo que no debe haber ninguna intervención política en eso, que sólo tiene que haber un criterio de valoración.

Otro tema es qué pasa cuando no se le da suficiente peso a la excelencia académica en ese tipo de actividades, y para eso, por más que sea duro, puede ser interesante mirar qué ha pasado con las instituciones nacionales que han integrado investigación básica, desarrollo y servicios. Sólo la CNEA ha sido algo distinta que el resto, porque ha tenido un poco de éxito. Creo que eso está asociado con el hecho de que tiene buena investigación básica y criterios relativamente duros -por más que haya gente que no es todo lo competente que a uno le gustaría- pero ha habido un criterio de excelencia académica-