



LOS DESAFÍOS DE LA CIENCIA Y LA UNIVERSIDAD*

Conversación entre
Jorge Aliaga y Alberto Kornblihtt

* El encuentro tuvo lugar el 15 de noviembre de 2017 en la Universidad Nacional de Hurlingham, en el marco del Ciclo de Conferencias “A 100 años de la Reforma Universitaria”.

ALBERTO KORNBLIHTT ES UN PRODUCTO de la educación pública. Es egresado del Colegio Nacional de Buenos Aires, estudió la licenciatura en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y también hizo el doctorado en Ciencias Químicas. Dedicó su tarea de investigación a la biología molecular. Es Investigador superior del CONICET, la máxima categoría de esa institución. Es Profesor titular plenario de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, el máximo cargo que tiene la universidad. Tiene una larga lista de distinciones. Es miembro extranjero de la Academia de Ciencias de Estados Unidos. Miembro, en la Argentina, de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y de la Academia Nacional de Ciencias. Ha sido distinguido dos veces con el premio Konex de Platino de Biología Molecular, en 2003 y en 2013, y con el de Brillante en 2013, junto con el físico Juan Martín Maldacena. En el año 2010 ha sido galardonado con el premio Houssay Trayectoria en el área de Química, Bioquímica y Biología Molecular, y también en ese año recibió el premio Investigador de la Nación. Además, ha sido editor revisor de la revista *Science* entre 2010 y 2015, entre algunos de sus antecedentes más destacados.

Profesionalismo, cientificismo y autonomía universitaria

Jorge Aliaga: Esta es la tercera actividad del ciclo que organizó la Universidad Nacional de Hurlingham por el centenario de la Reforma Universitaria. La primera actividad fue una conferencia de Adriana Puiggrós, dedicada a un tema que a ella le preocupa mucho y que es la tendencia de los estudios universitarios a la mercantilización y a transformar la educación en un bien de consumo, de venta y de negocio en el marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En la segunda jornada nos visitó el investigador Pablo Buchbinder, quien presentó un enfoque más histórico de la universidad argentina previa a la Reforma, y su evolución hasta 1945.

En esta tercera actividad, el ciclo se ha propuesto complementar estos dos primeros enfoques con una visión que abordará el tema Universidad y ciencia. Y para eso nos pareció que era muy pertinente invitar a un científico muy destacado del país, el doctor Alberto Kornblihtt. Cuando le propuse a Alberto participar de esta actividad, me pidió que no tuviera un formato de charla sino de una especie de entrevista informal.

En primer lugar, quiero recordar que un día como hoy hace cinco años falleció Rolando García, alguien que tuvo mucho que ver con tratar de asociar la ciencia y la universidad en la Argentina, tema que es parte de lo que nosotros vamos a tratar. ¿Por qué? Como planteó en su conferencia Buchbinder,¹ la universidad del siglo XIX, previa a la Reforma, es decir, las Universidades de Córdoba y de Buenos

1 Véase “El ciclo reformista” en este mismo volumen (pp. 17-44).

Aires, tendían a formar esencialmente profesionales. Un modelo de universidades profesionalistas dedicadas sobre todo a formar abogados e ingenieros. Eso era lo que el modelo económico demandaba. Se necesitaban caminos y puertos para poder exportar granos, según el modelo que predominó después de la Organización Nacional, en la segunda mitad del siglo XIX. Según entendía Pablo Buchbinder, los estudiantes de la Reforma, entre su larga lista de reclamos, incorporaban la formación de una universidad más científica. Es decir, una universidad más parecida al modelo humboldtiano y no tanto al modelo napoleónico que imperaba en el país. Según la tesis de Buchbinder, si bien por la época de la Reforma ya existían algunos grupos de investigación en la Argentina, como el Instituto de Houssay, en Medicina, o el Ravignani de Historia, en Filosofía y Letras, eso no había generado una transformación en la universidad. La universidad, después de la Reforma, había seguido siendo profesionalista. La tesis de Buchbinder es que eso ocurrió porque la universidad que teníamos en el siglo XIX no era solo un producto de las Academias, que eran las que manejaban la universidad, sino que esa universidad profesionalista era lo que la sociedad quería, lo que la sociedad demandaba. Las Academias hacían su “rosca” para manejar la universidad pero, en el caso del modelo universitario, trascendía la “rosca” de las propias Academias.

La primera pregunta que quería hacerle a Alberto Kornbliht en ese contexto es la siguiente. En el resto del mundo, y en particular en los países desarrollados, las universidades no son públicas, autónomas, gratuitas y cogobernadas. En algunos lugares hay universidades públicas, en algunos hay gratuitas, casi en ningún lugar hay cogobernadas y, prácticamente, todas esas características juntas no existen en ningún

país excepto en la Argentina. Muchos de esos países se han desarrollado sin tener una universidad pública, autónoma, gratuita y cogobernada. ¿Pensás que, de alguna manera, el tipo de universidad profesionalista que teníamos en el siglo XIX y luego con la Reforma tiene correlación con las características de la universidad argentina? ¿O tiene que ver, más bien, con las características de la sociedad y con el modelo de desarrollo que se había instalado, en el sentido de lo que plantea Buchbinder?

Alberto Kornblihtt: Buenas tardes a todos. En primer lugar, me siento profundamente orgulloso de estar en esta Universidad, que no conocía, y en la cual, en los pocos minutos en que el rector Jaime Perczyk, Jorge y otros colegas me la mostraron, pude darme cuenta de la pujanza, la iniciativa, la mística que ya existe aquí. Y eso realmente llama la atención. Quienes, como dijo Jorge, somos producto de la educación pública, somos muy sensibles a estos hechos, no nos pasan inadvertidos. En segundo lugar, le agradezco al rector su presencia y la invitación, y también estoy muy contento de estar con mi ex ministro de Educación, Alberto Sileoni.

Dicho esto, pasemos a la pregunta. Por mi educación y mi praxis en el mundo académico y de la educación, creo que el hecho de que la universidad argentina sea pública, gratuita, abierta –en teoría– al pueblo y cogobernada democráticamente por elecciones, es un valor, una ventaja. Es algo que valoro muchísimo y que hace a la esencia de la universidad. No obstante, no es tan simple pensar que esto sea consecuencia inmediata de lo que la sociedad quiere. Yo creo que hay tensiones sociales. Y lo que lleva a que las universidades argentinas hayan seguido un modelo profesionalista es una tensión, no diría de toda la sociedad, sino de los sectores dominantes.

Los sectores dominantes, evidentemente, no están interesados en la generación del conocimiento ni en una universidad científica, por varias razones. Por un lado, porque su modelo económico es un modelo agroexportador que no requiere de valor agregado ni de favorecer a la industria. Por otro lado, porque la generación de conocimientos que caracterizaría a la universidad fundamentalmente científica genera, en todas las ciencias, pensamiento crítico, que a su vez genera inestabilidad, debate, cuestionamiento a las medidas de los sectores dominantes que tienen el poder real. Por lo tanto, creo que el hecho de que sea mayormente profesionalista responde a una tensión proveniente de los sectores dominantes. Y el hecho de que sea democrática, cogobernada, etcétera, responde a otras tensiones relacionadas con lo que significan en nuestro país los movimientos populares, lo que significó la Reforma como un movimiento de reacción frente a la estructura feudal de la universidad. Esas dos tensiones coexisten.

Dicho esto, debo aclarar lo siguiente. Sabía que me iban a preguntar esto porque me pasaron las preguntas y estudié un poco. Quiero entonces decir que no es tan raro que haya universidades cogobernadas. Por ejemplo, la Universidad de París I y la Universidad Complutense de Madrid son cogobernadas. Lo que sucede es que el discurso oficial de los sectores locales que están a favor de la educación privada necesita denostar a la universidad estatal pública y, para ello, atacan su naturaleza democrática y mienten diciendo que es la única que tiene este tipo de organización. Argumentan que esto la degrada porque alientan la idea de que es una universidad a la que no se va a estudiar sino a militar, a hacer política, etcétera. El discurso que ya conocemos.

En breve les cuento el caso de estas dos universidades. Pero, básicamente, insisto en que es un valor que sea pública, cogobernada y gratuita. La pregunta que uno tiene que hacerse es por qué, si hubo presiones en distintos períodos históricos para que esto desapareciera, no desapareció, no se convirtió en una universidad más elitista, más parecida a lo que los sectores dominantes quieren que sea. Recordemos la época del periodista Bernardo Neustadt,² y ahora también al presidente Mauricio Macri: se denuesta a la universidad pública porque es “inútil”, porque “no sirve”, porque “hay demasiada gente”.

Mi respuesta a esto es dual. Por un lado, esas tensiones de la estructura popular y democrática argentina que llevaron a la universidad pública, cogobernada y gratuita siguen existiendo. Pero por el otro, existe una especie de resignación, que voy a explicar con la siguiente analogía. La mayoría de las computadoras tienen un teclado que se llama *qwerty*, porque es el orden en que están las letras en la primera fila. Ese teclado tuvo una razón de ser cuando había máquinas de escribir, ya que evitaba que se chocaran los palitos de los tipos al escribir palabras en inglés. Ahora bien, la necesidad que llevó a crear ese teclado ya no existe más en la computadora; sin embargo, nadie se atrevería a cambiarlo aunque ya no exista una razón para mantenerlo así. En biología hay casos donde se produce una fijación de un carácter que tuvo un valor adaptativo y después dejó de tenerlo; ya no tiene una explicación lógica de selección, pero perduró. Del mismo modo, para ciertos sectores, quizá por suerte, el he-

2 El periodista Bernardo Neustadt, junto con Mariano Grondona, condujo el programa televisivo “Tiempo Nuevo” en diferentes períodos entre 1966 y 1997. Era marcada su tendencia hacia los sectores del poder dominante.

cho de que la universidad se haya asentado como pública, gratuita y cogobernada generó algo que sería peor cambiarlo porque les traería más problemas que no cambiarlo. De todos modos, creo que esto no nos debe conformar a los que somos actores en la universidad; no nos debe conformar que las cosas sean como son porque se originaron así y nadie quiera cambiarlas porque eso generaría reacciones, conflictos, etcétera.

Tenemos que pensar en cómo, con esas premisas de gratuidad, cogobierno, etcétera, podemos seguir avanzando en otras necesidades, en otras cosas que la universidad no está ofreciéndole a la sociedad. Y yo diría que esta universidad es un ejemplo muy virtuoso porque está, de alguna manera, proponiendo una serie de carreras y de actividades de orden social y cultural que satisfacen necesidades de la realidad del ámbito en que funciona.

Entonces, gratuidad, cogobierno y autonomía son condiciones que algunos no se animan a cambiar, aunque estén en contra, porque piensan que el efecto sería peor. Y los que no queremos cambiar esas condiciones por convicción tenemos que pensar, no digamos en *aggiornarla*, pero sí en generar otro tipo de universidades y que no sean todas iguales.

Les cuento lo que averigüé de los cogobiernos. En la Universidad de Buenos Aires, si no me equivoco, hay trece decanos. O sea que el Consejo Superior tiene trece decanos, cinco profesores, cinco graduados, cinco estudiantes, es decir, son veintiocho personas. Me acuerdo el número porque cuando vos no eras decano todavía, Jorge, y yo era miembro del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires, a veces perdía votaciones veintisiete a uno.

La Complutense de Madrid tiene un rector y cincuenta miembros del Consejo Superior. Esos cincuenta miembros

son los vicerrectores, a los que se suman veinte representantes de los claustros: once profesores, dos por el resto del personal docente investigador –serían docentes auxiliares–, cinco estudiantes y dos por el personal administrativo y servicios. Pero, además, tienen los diez decanos, cuatro directores de departamento y un director de institutos de investigación, más tres miembros de un consejo social. Y me pregunté cuáles eran las atribuciones de este consejo administrativo, del consejo de gobierno, y la verdad que son bastante parecidas a las del Consejo Superior de la UBA. Tiene que aprobar el presupuesto, el nombramiento de los jurados de los concursos de profesores, los planes de estudio; en fin, quizás es más burocrático pero de alguna manera hay una representación de los claustros. Allí, el porcentaje de estudiantes es muy minoritario comparado con la UBA, es de cinco en cincuenta, mientras que en el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires es de cinco en veintiocho.

De todos modos, nadie se horroriza; creo que hasta la derecha española está de acuerdo con esto. Por eso, a veces es importante tener información, por ejemplo, del derecho comparado, para darnos cuenta de que aquellos de la derecha argentina que se horrorizan de que aquí haya universidades cogobernadas están desconociendo su existencia en muchos países donde también gobierna la derecha y donde también hay un sistema capitalista avanzado.

Otro ejemplo: en la Universidad de París I, en Francia, el Consejo de Administración tiene treinta miembros; hay siete profesores, siete docentes no profesores, tres técnicos administrativos, cinco estudiantes y ocho personalidades externas, que deben ser nombradas, creo, por el Ejecutivo. En síntesis, en algunas cuestiones no estamos tan lejos ni somos

tan extremistas ni revolucionarios por tener un cogobierno que, insisto, debemos mantener, defender y celebrar.

J.A.: Marcabas que no es tan excepcional el tema del cogobierno y la autonomía. Ahora, ¿acordás con que, en ciertos países de Europa y en los Estados Unidos, no todas las universidades tienen las mismas características, el mismo perfil? Algunas están más cerca y otras están más alejadas de un modelo científico. Así que, de alguna manera, vos estás de acuerdo con que, en la Argentina, como decía Buchbinder, la universidad es más profesionalista. La pregunta es si vos, que has estado en Europa y en los Estados Unidos, incluso haciendo tu posdoctorado, nos podés contar cómo es la relación entre la ciencia y la investigación. Pregunto esto en el siguiente contexto. Yo creo que si ustedes le preguntan a la gente dónde se hace ciencia en la Argentina, la respuesta espontánea que van a recibir de la mayoría será “En el CONICET”. Pero si bien es cierto que el CONICET tiene miles de investigadores, la enorme mayoría de ellos trabaja en la universidad. Quiere decir que ahí hay un tema de una complejidad que, incluso, tiene que ver con la percepción de la gente. Entonces lo que quería que nos contaras es si en el resto del mundo la investigación se hace más bien en institutos, en universidades o en unidades mixtas. Y cómo se lleva esa relación.

A.K.: Buenísima la pregunta porque da pie para muchas cosas. Primero, insisto en que el hecho de que haya mencionado la Complutense de Madrid o la París I no significa que los sectores de poder argentino no tengan ganas de que sea como en las universidades privadas estadounidenses, donde –ahí sí– no hay cogobierno y donde hay un modelo que, si

bien es científico, no profesionalista, también es altamente elitista. Eso para aclararlo desde el comienzo. Estas que mencioné pueden ser excepciones; la mayoría de las universidades estadounidenses no tienen esa democracia interna, ni cogobierno, aunque sí tienen autonomía. Quizá no se dan todas las cosas: no son gratuitas, por supuesto.

Yendo a la pregunta, el lugar natural donde se hace investigación es la universidad. El CONICET tiene investigadores – yo mismo lo soy –, tiene becarios, pero de hecho, la mayor parte de esos investigadores del CONICET trabajan en universidades nacionales, estatales y públicas. Y existen, sí, algunos institutos del CONICET que no están ligados a universidades, pero diría que se pueden contar con los dedos de la mano en todo el país.

O sea que el lugar natural para investigar es la universidad, por varias razones. Porque es la esencia de la definición de la universidad. Yo no sé mucho de historia, como Buchbinder, pero considero que la universidad es un lugar de generación de conocimientos y de transmisión de esa experiencia de generar conocimiento, no un lugar donde se transmite simplemente, de manera ciega, lo que está en los libros. Es el ámbito donde el docente, el investigador, el profesor, tienen interacción con el alumno, que también tiene un rol activo, y juntos participan de un hecho didáctico. Pero ese hecho didáctico no es repetitivo, sino que se alimenta constantemente de la experiencia del docente en su propia tarea de investigación o en su propia tarea de transferencia tecnológica. En muchas oportunidades expresé la idea, que no es mía sino que la copié de un profesor de la UBA ya fallecido, Daniel Goldstein, de que muchas universidades privadas son enseñaderos, lugares donde solo se enseña pero no se genera conocimiento y no se hacen trabajos prácticos. Para mí,

entonces, la universidad es generadora de conocimiento, no simplemente un enseñadero, y es el lugar natural de la investigación.

Ahora, en cuanto al conflicto con respecto al CONICET, a mí me parece que está un poco relacionado con quién pone más o menos dinero, o dónde se pone ese dinero. Pero en la práctica, los actores –investigadores y docentes– formamos parte del mismo universo. Hay cierta esquizofrenia, si se quiere, en el hecho de que los investigadores del CONICET y muchos profesores tenemos un nombramiento y cobramos nuestro sueldo por la universidad, y una diferencia por parte del CONICET. Pero, al menos para mí, no sería concebible investigar sin enseñar.

Y en ese sentido, hemos tomado algo de algunas universidades estadounidenses que no se da en la universidad profesionalista argentina, y es que en las universidades estadounidenses, los mejores científicos, los más productivos, son los que hacen docencia de grado. En la facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, donde trabajo, no admitimos que el “señor profesor” se presente el primer día, abra el curso con una clase teórica magistral y luego nunca más pise el aula, cosa que puede ocurrir con algunos profesores titulares de las facultades de Medicina, Derecho o Ciencias Económicas. En ese sentido hay que tomar un poquito de abono de cada lado. En algunas universidades tradicionales estadounidenses, hasta premios Nobel como Enrico Fermi daban clases de grado. Y también es mentira lo que dicen los sectores dominantes argentinos acerca de que las clases masivas son perniciosas para el alumno. Las clases teóricas en Harvard tienen alrededor de doscientos alumnos. Entonces, parece que la posverdad se aplica en detrimento de la universidad pública, tanto por su estructura de

gobierno y por sus hábitos y usos respecto de la docencia, como también por el hecho de que la universidad científica implica que los científicos tienen que dar clases, no recluirse en sus laboratorios. A veces, ciertas mentiras se dicen para denostarnos a nosotros más que para describir la realidad.

Por supuesto, en todas partes se cuecen habas y existen, sobre todo del lado profesionalista, personas que tienen el cargo de profesor y, como dije, van el primer día, abren el curso y no aparecen nunca más. Esas son cosas que no deberían permitirse.

J.A.: Coincido con lo que decís, pero por otro lado reconocés que una cosa es lo que vos viviste en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires, y otra cosa puede ser la Facultad de Medicina o la de Arquitectura, también de la UBA. Es decir, hay distintas realidades en facultades de una misma universidad como la UBA, que tiene mucha historia y distintos usos y costumbres. El caso de la Facultad de Medicina es interesante porque la investigación en la Argentina nació allí, en buena medida, de la mano de Bernardo Houssay y sus grupos derivados, pero hoy en día es una facultad muy profesionalista, muy alejada de la ciencia, y cuyas autoridades, de alguna manera, militan para que los investigadores del CONICET estén alejados de la universidad. Es decir, hay una responsabilidad en separar los ámbitos. La pregunta surge porque coincidís en que la autonomía es un bien a preservar, pero hay lugares donde la autonomía se orienta a una situación en la que autónomamente se decide separar la ciencia de la universidad. ¿Cómo se hace, entonces, para influir de alguna manera sobre ese tipo de situaciones?

A.K.: La tensión se entiende, y fue un eje importante, cuando cuatro facultades –Filosofía y Letras, Ciencias Sociales, Arquitectura, Diseño y Urbanismo, y Ciencias Exactas y Naturales– me propusieron ser candidato a rector de la Universidad de Buenos Aires. El tema del conflicto entre el extremo profesionalismo y la universidad científica. Acá hay un factor adicional que tiene que ver con los negocios. O sea, en la Facultad de Medicina y en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires hay una concepción de asociar ese profesionalismo al negocio. Entonces, cuando en Medicina ralean y exorcizan a los jóvenes investigadores del CONICET que están trabajando en la facultad, lo hacen porque tienen miedo de que promuevan una facultad más científica, más *full time*, de tiempo completo, y que eso rompa parte de los negocios. Porque hay que tener en cuenta que, a un profesional liberal, ser profesor e ir una vez por semana, una vez por mes, a la Facultad de Medicina, le da un prestigio que le sirve para su actividad liberal. Así, la universidad se convierte en un caldo de cultivo de negociados o de negocios que, obviamente, es prioritario para nosotros combatir. No tengo la clave sobre cómo hacerlo, es muy difícil y no sé si llegaré a vivir un cambio de paradigma en las grandes universidades argentinas. No quisiera centrarlo todo en la Universidad de Buenos Aires, pero la verdad es que todos los intentos que hemos realizado para presentar alternativas desde la Facultad de Ciencias Exactas, de Filosofía y Letras o de Ciencias Sociales, han fracasado. Es lamentable, pero tenemos que empezar por reconocer que existe ese problema.

No es la anulación de la autonomía lo que lograría que eso cambiara, pero sí quizás encontrar formas en que esto se pueda poner más en evidencia. Y el movimiento estudiantil es una herramienta que tendría que ser más sensible a este

tipo de cosas. Lamentablemente, no sé si eso es en todas las facultades. No tengo la respuesta, no tengo la solución, pero no creo que anular la autonomía o limitarla sea la solución.

La articulación del Estado, la sociedad y las empresas en la investigación científica

J.A.: En relación con lo que decías acerca de los negocios, cuando hablabas de “negocios” en realidad hablabas de “negocitos”, pero uno podría extenderlos a la relación de la universidad con empresas y demás. ¿Cómo se desarrolla, por ejemplo, esa relación en los Estados Unidos o en Europa? ¿Las empresas condicionan la agenda de la academia? ¿No la condicionan? El hecho de que una universidad sea autónoma, ¿ayuda a tener cierta independencia en ese aspecto o no?

A.K.: Quizá yo no sea un buen expositor para responder a tu pregunta porque, por mi ideología y mi formación, preferiría que el conocimiento sea transferido a empresas estatales o a empresas mixtas con el Estado. Soy bastante desconfiado acerca de transferir conocimiento o tecnología a empresas privadas que no hagan un aporte real y se vean beneficiadas del conocimiento generado en la universidad pública, con presupuestos públicos, sin poner realmente fondos, que deberían ser mayores que los públicos y genuinos.

No tengo una respuesta general. En los Estados Unidos, por lo que sí sé, y también en algunos países de Europa, es muy prestigioso que un investigador llegue a un momento en el que funda una empresa o que forme parte de una em-

presa, se lo ve como algo natural. De todas maneras, creo que no es el libre albedrío lo que debe primar. Creo que las universidades, incluso las más liberales –en el sentido de liberalidad económica, no del Partido Demócrata estadounidense–, tienen normas muy estrictas para esto, de modo tal que esas actividades tienen que estar encuadradas dentro de lo que permiten las normas de la universidad.

Voy a dar un ejemplo extremo. Los Institutos Nacionales de la Salud estadounidenses, es decir, no la universidad sino el organismo estatal más poderoso en el financiamiento de las ciencias biomédicas –y que, además de dar subsidios a los investigadores y a universidades, tiene su propio campus con miles y miles de investigadores–, no les permite a sus investigadores ni siquiera que les paguen un pasaje para viajar. Tienen un grado de restricciones para interactuar fuera de su propia institución que cualquiera aquí diría que es estalinista. Lo he visto: no pueden recibir ningún regalo, no pueden acumular millas personales de pasajes oficiales, es muchísimo más restrictivo que en nuestro país. Es decir, aun en los lugares más liberales, siempre hay control. No se puede hacer cualquier cosa.

J.A.: Bien, pasando de temas generales a algunos particulares, más cercanos a una universidad como esta que nos convoca hoy. Existe un debate histórico entre quienes postulan que lo principal es la ciencia completamente básica o de alguna manera generada por la pregunta y el interés del investigador, y quienes defienden una más direccionada hacia necesidades locales o demandas específicas. Entonces, para no hacer la pregunta muy en general porque puede no tener necesariamente la misma respuesta a nivel del país, de una universidad muy grande como la UBA o de otra inserta en el

territorio del conurbano como esta, la pregunta es si una universidad como esta debería apoyar y generar cualquier proyecto de investigación, el que se le ocurra a cada investigador, o intentar armar una agenda donde, de alguna forma, eso esté matizado con ciertas demandas y necesidades locales.

A.K.: Es la famosa pregunta entre ciencia útil y ciencia inútil, o ciencia básica y ciencia aplicada. Soy un defensor a ultranza de la ciencia básica pero estoy bastante en contra de trivializarla diciendo que está basada en la curiosidad, porque veo en eso una especie de mini degradación. La curiosidad como único motor es algo bastante infantil. Y tipificarnos a los investigadores como niños que solo nos movemos por nuestra curiosidad es, en cierta manera, una ofensa a la inteligencia. Porque la verdad es que si solo fuera por curiosidad, la investigación sería únicamente algo lúdico. Y no concibo a la ciencia básica simplemente como algo lúdico o que te produce beneficios de orden personal, individual, premios y etcétera.

En cuanto a la pregunta, creo que sí, que toda la universidad tiene que fomentar la investigación básica, e insisto en que esto no involucra solo a las ciencias experimentales. Debería fomentar la investigación en abogacía, en arquitectura, en ingeniería, esta desde ya muy relacionada con las ciencias exactas. Pero hay carreras profesionalistas donde la falla no está tanto en que exista la carrera en esa universidad, sino en que solo esté dirigida a generar un profesional liberal que no se preocupe por investigar las leyes, investigar el derecho, investigar el urbanismo, etcétera. La investigación básica, para mí, es fundamental.

Ahora, responder a necesidades básicas de la sociedad también es genuino. Lo que me parece falso es pedirle al in-

investigador –que fue formado en resolver problemas que no están resueltos todavía– que sobre él o sobre ella recaiga el peso de tener que inventar, pensar o romperse la cabeza para hacer algo aplicado, que implique una solución inmediata en la sociedad. O sea, en lo que no creo es, fundamentalmente, que los investigadores se dediquen a vender espejitos de colores, aunque muchos lo hacen. O a decir que están procurando supuestamente la cura de una enfermedad o la solución de un problema, y en realidad están ocultando que en ellos existe un deseo de éxito personal a veces tanto o más exacerbado que en los investigadores básicos. Y que disfracen su tarea, de algún modo, al decir que están investigando algo que tiene aplicación, cuando en el fondo no están capacitados para hacerlo, porque en general la tecnología requiere de mucho dinero y de equipos multidisciplinarios. No están capacitados para hacerlo o saben perfectamente que no van a solucionar ese problema y, sin embargo, para conseguir fondos o para engañar en cierto sentido al sistema, dicen que lo hacen. Esto se ve de manera constante, por eso creo que lo genuino de los proyectos docentes e institucionales de esta Universidad, la UNAHUR, radica en la demanda que hay en la sociedad de Hurlingham, en la sociedad de este sector de la Provincia de Buenos Aires. Es decir, si hay demanda o necesidad de más enfermeras y enfermeros, más ingenieros, o si hay un proyecto que puede formar gente que se ponga al servicio de un proyecto político y social, estoy plenamente de acuerdo. Ahora, desconfío de la salida individual de aquel que dice que está haciendo algo aplicado que en realidad sabe que no va a tener resultados.

Básicamente no me interesa, debo confesar, hacerlo en función de proponerle a una empresa algo que esa empresa no necesita y en lo que, además, esa empresa no invierta. La

universidad, cualquier universidad, esta o las grandes, como las de Córdoba, La Plata, Buenos Aires, Rosario, Santa Fe, deberían ser el lugar adonde acuda una empresa que tiene una necesidad, a ver si se la pueden solucionar a través de su capacidad de investigación. Es decir, la demanda es lo que define la posibilidad de investigar algo. Porque si no, se genera algo hasta, en cierto modo, perverso, diría, tomando como ejemplo las palabras del ministro (y ex ministro) de Ciencia y Tecnología Lino Barañao, cuando dijo: “Ahora sí vamos a financiar ciencia útil, porque antes financiábamos ciencia inútil”. O que los investigadores deberíamos ser evaluados por el número de puestos de trabajo que generamos y no por el número de publicaciones que hacemos. O, como dijo el presidente del CONICET, que el 90%, o más, de los investigadores de ese organismo no ha hecho otra cosa en su vida que publicar *papers*, como se llama en el ambiente a los trabajos científicos, lo cual es degradante, ya que eso supone que el único objetivo del investigador es tener un renglón más en su currículum, tener un *paper* más, y no está tratando de resolver un problema no resuelto. Problema que, por supuesto, si llegara a resolver, terminaría en una publicación, porque es necesario que te lean y que sea público, que los demás se enteren.

Me han dicho que en esta Universidad han intentado converger en la ciencia básica como una meta pero arrancando de lo aplicado, y creo que eso es muy interesante. Para mí, la clave es que sea genuino, que no sea impuesto como condición para existir. Esto significa que realmente haya actores capaces de traer la demanda tecnológica o la demanda para la solución de un problema y tratar de, justamente, sembrar en la investigación básica. Cualquier cosa que sea genuina, no me importa que vaya en un sentido o en

otro. A mí me preocupan ciertos discursos públicos porque creo que, en definitiva, se trata de un tema ético. Estoy seguro de que si yo se lo planteo a Barañao, él va a responder que las cosas que dice son necesarias para convencer a los sectores de poder y para el gobierno; que él está de acuerdo con la ciencia básica pero que no lo puede decir por cuestiones tácticas. Y yo creo que ahí está el problema ético. Creo en cualquier proyecto que sea genuino, que tenga un fundamento, una racionalidad. Por supuesto no todo sale bien: a los científicos básicos, el 90% de los experimentos no les funcionan y, si el otro 10% funciona, muchas veces obtienen un resultado que dista mucho del que esperaban y que abre un camino distinto. Por eso, decir que la investigación básica solo se basa en la curiosidad es un atentado a la inteligencia, porque hay un rigor y uno no va sin rumbo. Tampoco el científico que se dice básico puede hacer cualquier cosa, porque se le ocurre y listo. Tiene que tener un razonamiento, una justificación.

Entonces sí, me parece bien lo que ustedes hacen y lo que me planteáis, siempre y cuando sea genuino. Además, ustedes están en un territorio que, me parece, tiene el suficiente grado de virginidad como para diseñarlo de la manera en que ustedes se puedan dar el lujo de hacer. En otros lugares hay cristalizaciones que impiden eso. Yo los he visto a ustedes recién charlando en la calle y son un ejemplo de gente que tiene pasión, que tiene ganas, es genuino, *avanti*, vamos.

Ahora, también puede profundizarse la reflexión acerca de si la demanda debe originarse en el sector gubernamental, el productivo, sanitario, etcétera. No soy experto en esto, tendrían que conversar con Eduardo Dvorkin, un tecnólogo muy reconocido y de mucha experiencia, o con Mariana Mazzucato, una investigadora extranjera que invitó el

Ministerio de Ciencia y terminó diciendo cosas que, paradójicamente, el Ministerio no quería escuchar. Y es que aún la transferencia a un mundo privado, los mejores ejemplos, los más virtuosos en el mundo, fueron por el papel motor del Estado. Internet empezó en la academia estatal y no empezó con el poderío económico que tiene hoy en día. Por eso me duele cuando el pueblo vota a un gobierno que te dice en la cara que el Estado se tiene que achicar, que el Estado tiene que retirarse. Porque lo que me duele es que no lo ocultan, lo dicen.

Entonces sí, considero que el motor de vinculación y el motor de control están en el Estado. ¿Por qué control? Porque una cosa es transferir al mundo privado si el mundo privado pone su cuota parte, y otra cosa es que el mundo privado, también en esa maquinaria perversa de mentiras, obtenga créditos blandos para hacer, por ejemplo, ampliaciones edilicias que nada tienen que ver con invertir en ciencia y tecnología (eso también existió, incluso, en el ministerio anterior). También hubo otros créditos blandos que se obtenían racionalmente, que tenían un proyecto interesante, pero que en la práctica no terminaron con un mayor valor agregado a un producto sino en utilizar dinero que después se devuelve con interés bajo o no se devuelve. Entonces, si es genuino, sí. Y el rol del Estado es importante.

En definitiva, creo que en la investigación científica o en la investigación tecnológica hay escuelas, y uno o bien es heredero de esas escuelas, o bien las funda. Pero tiene que haber una tradición en el tiempo. No basta con la infraestructura, el sueldo, el subsidio. Hay algo que se transmite de maestro a discípulo, que es, y que espero que siga siendo, tan o más importante que las redes sociales o el acceso informático. Las escuelas de pensamiento son humanas. No

ignoro que también hay autoritarismo, que hay gente que abusa del poder, que en fin, eso existe. Pero en la mejor ciencia que conozco puedo trazar hacia el pasado los referentes de una escuela (y muchas en las ciencias biológicas empiezan en la física, siempre hay un físico al que se le ocurrió hacer algo distinto, también claro, está la biología en sí misma). Si me preguntan, para que se cumplan algunos de los parámetros sobre los que estuvimos conversando, el factor que no descartaría es la capacidad del que tiene experiencia de formar gente que, a su vez, sean formadores: eso es una escuela.

J.A.: Está muy bien porque fuiste justamente en la línea hacia donde estaba yendo, que es la siguiente. El investigador, que aunque a veces parezca mentira es casi un ser humano, como todo ser humano intenta adaptarse. Si le dicen que lo que necesita hacer para estar bien y ser reconocido es bailar tap, baila tap, aunque no sea experto en bailar tap. Hacer “como que” es, sin duda, algo completamente falso. Ahora, de alguna manera el planteo nuestro viene a lo siguiente. A mí, en mi etapa de gestión, me costó mucho articular con las demandas porque la institución estaba en un distrito donde era imposible tener una demanda real por parte del gobierno local. El gobierno local no reconocía a su universidad local como su interlocutor natural para acercarle una propuesta, una demanda, etcétera. Pero en el conurbano bonaerense es distinto, y también en el interior del país. Y esta Universidad no solo tiene un representante de un Consejo Económico y Social en su Consejo Superior sino que, además, hay cierta relación “natural”, diría, con la intendencia. En todo caso, el problema que puede existir es que quizás, a nivel ejecutivo, no se sepa que la Universidad po-

dría generar cierta respuesta, porque a veces mucho de eso es parte del diálogo que falta. Pero sí hay mecanismos e interés en que haya un diálogo. Entonces, la pregunta es si pensás que la universidad debe estar atenta o tener la disposición para articular su agenda. Es decir, no que genere una agenda propia para autojustificarse, sino articular su agenda con la de la sociedad.

A.K.: Totalmente de acuerdo. Voy a contar tres cosas puntuales. Primero, Eduardo Dvorkin, con quien estamos juntos en el Grupo Ciencia y Técnica Argentina, da la siguiente explicación, tomada de Amílcar Herrera. Uno puede pensar en cuatro sectores: 1) Ciencia, 2) Investigación y Desarrollo (I+D) industrial, 3) Ingenierías de Proceso Productivo y 4) Productos y Servicios. Lo que Eduardo denomina la opción *push* (“empujar”, en inglés), sería pensar que “tenemos una solución científica y buscamos un problema tecnológico en el cual aplicarla”. En su libro *¿Qué ciencia quiere el país?*,³ Eduardo explica que eso no funciona, mientras que la opción que sí funciona es la *pull* (“tirar”, en inglés): “Una política científica efectiva no es la generadora de un esfuerzo consciente y profundo de desarrollo, sino una de sus consecuencias”.

Para que haya demanda, la universidad tiene que tener su oficina de vinculación tecnológica, que esté atenta y alerta a lo que la sociedad, el mundo productivo o el mundo estatal –porque no es solo el mundo productivo: los hospitales estatales, por ejemplo, también demandan– están deman-

3 Dvorkin, E., *¿Qué ciencia quiere el país? Los estilos tecnológicos y los proyectos nacionales*, Buenos Aires, Colihue, 2017.

dando a la universidad. Esa es la primera cosa que quería decir.

La segunda: es cierto que el investigador “baila la música” que le proponen para conseguir fondos; y el ejemplo más típico en nuestro país fue, durante muchos años, en la investigación biomédica argentina. Todos los grupos de investigación básica, biología, bioquímica, microbiología, trabajaban y proponían cosas en la enfermedad de Chagas estudiando el *Trypanosoma cruzi*, que es el agente patógeno que causa la enfermedad. Y se publicaron y se siguen publicando miles de *papers* que no van a curar el Chagas. En todo caso, conocer cómo funciona en *Trypanosoma cruzi* es interesante para la ciencia, pero no porque conocerlo te permita curar la enfermedad. Alguien ha dicho, a veces el mismo Barañao lo dice, que se podrían empapelar los ranchos con los *papers* y aun así habría enfermos. Es que el problema pasa por otro lado, por un tema socioeconómico. Porque el Chagas no se transmitiría si en Santiago del Estero o en Formosa las viviendas tuvieran pisos adecuados, techos adecuados, en los que no se instalara la vinchuca, que es el vector que transfiere el parásito. Esa es la segunda cuestión que quería mencionar.

Y el tercer punto es una experiencia personal, que se podría titular “A la vejez, viruela”, y que me sucedió hace dos o tres años. Con este fundamentalismo mío de la ciencia básica, siempre me negué a vender espejitos de colores. Pero un día golpearon la puerta de mi laboratorio los padres de la Asociación de Atrofia Muscular Espinal Argentina. Son un grupo de gente pujante, joven, dinámica y que sabía, porque conoce a los referentes de los Estados Unidos, que la cura de esa enfermedad terrible está relacionada con el tema de trabajo básico que yo hago. Y que hay un colega uruguayo en los Estados Unidos, Adrián Krainer, que desarrolló una cura. En-

tonces vinieron a mi laboratorio y me dijeron: “Queremos que vos investigues en esto”. Y les respondí: “No puedo, no tengo nada, no les voy a curar nada”. “No, no, no importa –dijeron ellos–. Nosotros pensamos que si hay un especialista en el tema en la Argentina no puede ocurrir que no se investigue el tema. Nosotros vamos a ayudar para que puedas investigar en esto porque, aunque sepamos que no nos vas a dar la cura mañana, nos es importante tener un interlocutor que entienda lo básico y que avance en algo.” Esta gente es maravillosa. Entonces, después de un tiempo se me ocurrió qué podíamos hacer, dijeron que sí y que me iban a apoyar económicamente, con la modestia que tiene esta Asociación. Les propuse: “Bueno, pero lo hacemos así: a mí no me pagan nada, el becario lo voy a presentar al CONICET y lo único que pido es que no nos den la plata, compren los reactivos a las compañías que los venden, se quedan la factura y nos entregan los reactivos a nosotros”. Funcionó así hasta que tuvimos resultados y pudimos presentarnos a un subsidio de la fundación equivalente en los Estados Unidos, que es mucho más rica, y lo obtuvimos. Y se armó toda una onda, una situación entre padres, enfermedad, investigadores, que a mí me potencia porque hay una demanda, una necesidad.

Entonces, hay un extremo que sería decir que la investigación básica está solo basada en curiosidad –que, como dije, es un atentado a la inteligencia–, y otro extremo que es, para adaptarse, prometer cosas que se sabe que no se van a lograr. Y creo que hay situaciones intermedias: el tema es estar atentos a la demanda social y lo que planteaste sobre esta universidad es un ejemplo. En el distrito de la Capital Federal, cuando Mauricio Macri era Jefe de Gobierno no había una sinergia que te demandara cosas a nivel estatal. Pero la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA pudo responder cuando se la convocó

por la contaminación en el río Uruguay por la empresa papelera Botnia. No me acuerdo cuál fue el resultado. Pero lo peor de todo, también sucede cuando se hacen estudios serios, es que a veces los resultados no son aquellos que los sectores sociales involucrados esperan escuchar. Porque la ciencia, lamentablemente, es anti-intuitiva, y a veces da resultados que no convalidan que haya una terrible contaminación causada por la pastera; porque a lo mejor había contaminación visual, contaminación olfativa, pero no había contaminación real en el río. Es complejo. Planteo los dos extremos y creo que la clave está en el sector social, en la sociedad, en la demanda de los padres de los chicos enfermos, en la demanda del Estado.

Y esto tiene relación con otro tema. Hubo una crisis en el CONICET cuando, en el año 2016, las autoridades decidieron reducir brutalmente el número de ingresantes a la carrera del Investigador. De novecientos que entraban por año, lo bajaron a quinientos, más o menos. Quizá podían tener derecho a diseñar una política de formación de recursos humanos o de incorporación en la carrera del CONICET, pero el cambio fue abrupto. Y lo fue de una manera perversa porque, en términos de dinero, el recorte representaba un porcentaje muy pequeño del presupuesto. Entonces, los argumentos fueron que hay muchas personas que se doctoran en las universidades nacionales y que todos no pueden entrar al CONICET, que tienen que hacer otra cosa. Bueno, ¿adónde van a entrar? ¿A las pequeñas y medianas empresas que se están fundiendo? La industria no está floreciente y además, como es una industria primarizada, no invierte en contratar a un doctor, al que encima le tiene que pagar más que a un licenciado o alguien con otro tipo de título. No invierte en utilizar esa inteligencia para resolver problemas que tengan que ver con valor agregado.

Pero es peor aún, y esto no es de ahora, viene de antes también, porque las estructuras del Estado, los ministerios, las secretarías, las instituciones provinciales, municipales, no contratan personas que hayan hecho un doctorado. No me refiero a que no contratarían a alguien porque hizo un doctorado en biología molecular –a quien, por otra parte, les vendría bien contratarlo porque, al haber hecho un doctorado, fue entrenado para resolver problemas y quizá puede resolver problemas muy distantes de aquellos con los que se entrenó–. En nuestro país existen doctores y especialistas en ambiente y ecología prestigiosísimos, y nuestro ministro de Ambiente es un rabino. Es decir, no hay correlación entre la idoneidad y el tema sobre el cual se tiene que trabajar o gestionar. Entonces, diría que hay una falencia ahí, en la crisis económica actual, por crisis de la pequeña y mediana empresa e, incluso de la industria, que genera poca demanda. Y se agrega a una crisis que viene de antes, insisto, y es que el Estado no incorpora en su *staff* a personas preparadas en el más alto nivel universitario.

La divulgación para la toma de decisiones

J.A.: Las carreras de grado en la Argentina son bastante más largas que en los Estados Unidos y ahora, después del Acuerdo de Bolonia,⁴ también que en Europa. ¿Pensás que

4 El Acuerdo o Declaración de Bolonia es un documento firmado por 29 estados europeos en esa ciudad de Italia en el año 1999. El Acuerdo establece las bases para la construcción de un “Espacio Europeo de Educación Superior”. Allí se unifican las titulaciones y se adopta un sistema de carreras ba-

la duración de las carreras debería revisarse? Porque creo que va a haber una presión cada vez más fuerte para ir hacia el modelo de Europa y de los Estados Unidos de acortar las carreras de grado. ¿Pensás que son inútilmente largas? Me refiero al tema académico, más allá de que el grado es no arancelado.

A.K.: Es un tema tabú, porque los estudiantes de las organizaciones de izquierda, cada vez que se habla de acortar las carreras, dicen que eso es con la intención de que el grado sea corto y gratis, y que el verdadero financiamiento de la universidad, en el fondo, venga por el posgrado, que es pago. No estoy de acuerdo con eso, pero sí totalmente con que las carreras son demasiado largas por una redundancia del enciclopedismo, cosa que conceptualmente se podría resolver con menos materias. Pienso que no es el tiempo que consume cada materia lo que perjudica y provoca esa extensión sino el número de materias, que yo reduciría en gran cantidad de carreras. No puedo decirlo para Medicina, porque allí no soy experto, pero al menos en las Ciencias Naturales, y seguramente en Filosofía y en Sociología también, reduciría el número de materias para acortar las carreras a cuatro años o cinco como mucho, no los seis o siete que están tomando ahora.

sado en un primer ciclo de tres o cuatro años de duración y un segundo ciclo de maestrías de uno o dos años. Se acuerda un sistema de créditos, y el desarrollo de criterios y metodologías comparables, lo que incrementa la homogeneidad del sistema. Asimismo, se promueve la movilidad de los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades. Se fijan, como objetivos estratégicos del sistema, el incremento del empleo en la región europea y la atracción de estudiantes de otras partes del mundo, propendiendo a la concepción de la educación como bien transable en los términos de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Ahora bien, una cosa es reducirlo al estilo estadounidense, que no me molesta, y otra cosa es hacerlo según lo acordado en Bolonia. Bolonia me molesta profundamente y me da vergüenza que sea un invento de la Europa progresista, porque desmiente el concepto mismo de universidad. Pretende uniformar contenidos y longitudes entre las universidades que pertenezcan al sistema. Y si hay algo que caracteriza a la universidad es, justamente, la ebullición y la diferencia. Por ejemplo, si la carrera de Biología en La Plata es más naturalista y la de Biología en Buenos Aires es más mecanicista y molecular, mejor. ¿Por qué tengo que tener dos programas equivalentes entre la Universidad de La Plata y la de Buenos Aires para que todos puedan intercambiar de universidad?

Lo que Bolonia hace es desmentir las “dos universidades”, la medieval y la moderna. No puede haber una uniformidad en tiempo, ni en contenidos, ni en formas. Que pueda tener sentido en algunas profesionalistas, en Medicina, en Abogacía, si es que hay un derecho europeo o internacional, en eso estoy de acuerdo. Pero aun así, las universidades tienen que tener diferencias entre sí, no pueden ser homogéneas a riesgo de convertirse en escuelas terciarias. Entonces, si en una universidad hay docentes que son grandes químicos, grandes físicos y paleontólogos, que ellos enseñen haciendo hincapié en eso, mientras que en otras universidades habrá grandes ingenieros, arquitectos y biólogos.

En nuestro país, por ejemplo, una de las disciplinas más exitosas en ciencias es la paleontología, el estudio de los dinosaurios en la Argentina es ejemplar para el mundo. Son investigadores del CONICET, algunos son profesores universitarios, y eso no tiene que ver con el reduccionismo de la biología molecular, la biotecnología y la bioquímica.

El carácter científico de una disciplina no tiene que ver con el reduccionismo con el que se la investiga. Nuestros grandes expertos en dinosaurios son expertos mundiales, y ellos publican mucho más fácilmente en *Science* y *Nature* que nosotros, que hacemos reduccionismo. Es decir, hay que aprovechar las capacidades y las ventajas de cada institución, de cada universidad. Por eso no me gusta Bolonia. ¿Y saben por qué la Argentina es muy buena en dinosaurios y paleontología? Porque, lamentablemente, más del 40% de nuestra superficie es desértica y por eso es más fácil encontrar los fósiles, además de que, por supuesto, hace falta la inteligencia para interpretarlos. Y en Brasil, que es un país tropical como dice la canción, cubierto de vegetación, es más difícil encontrarlos.

Y también se trata de romper con ideas previas. Que el alumno entienda que la Argentina es un país con ese porcentaje de superficie desértica, en el centro, en la parte no andina de la Patagonia, y contraste ese hecho con la imagen que tiene de la productividad de la pampa húmeda, que es muy importante pero que no sucede en el 40% del territorio. Entonces, en el desierto se ven los dinosaurios.

J.A.: La última pregunta que te quiero hacer tiene que ver con el ambiente científico. Uno sabe que el mecanismo para comunicar lo que uno hace es escribir una publicación, en inglés se llama *paper*; es una forma de comunicar a los colegas de la disciplina cuál es el aporte que uno está haciendo. Y para poder publicarlo, hay que pasar por una revisión de pares, vos has tenido ese rol en *Science*. Esa sería la manera diría “natural”, establecida. Además de ir a congresos y hacer presentaciones en congresos, publicar.

Y la pregunta es, tomando en cuenta la dirección hacia donde la Reforma trató de llevar a la universidad, más hacia la extensión, hacia la sociedad, si es importante o es necesario que haya, además, otros canales de comunicación. Canales que no necesariamente estén a cargo del investigador como individuo sino de la institución, de la universidad por ejemplo. Canales menos técnicos que las publicaciones científicas, más accesibles, para comunicar la ciencia. Es decir, ¿habría un rol o tarea de la universidad, que se revela en la Reforma, relacionado con la importancia de que la sociedad maneje ciertos conceptos de ciencia, digamos ciertos pensamientos científicos, no necesariamente –aunque también– técnicos? ¿Pensás que eso se hace?, ¿lo ves en tu ámbito?

A.K.: Sí, por supuesto. Llamémoslo extensión o como lo llames, pero sí. Y debe ser una obligación de los docentes universitarios y de los investigadores expresarse en términos sencillos frente a la sociedad. Fundamentalmente, porque eso también es didáctico para la sociedad, porque la sociedad también toma decisiones sobre temas que tienen que ver con el conocimiento científico. Si va a tomar decisiones sobre fecundación asistida, drogas, legalización de la marihuana, aborto, eutanasia, contaminación ambiental, minería a cielo abierto, glifosato, todas esas decisiones no pueden tomarse simplemente por lo que los grandes medios transmiten, porque ese conocimiento no está fundamentado.

Entonces es una obligación, sin duda, del investigador y del docente llegar más allá de la simple publicación de su trabajo técnico en un llamado *paper*. El problema, del que muchos se quejan y con razón, reside en que esas actividades no son valoradas por los organismos evaluadores del mismo modo como son valoradas las publicaciones de tra-

bajos. De todos modos, creo que en la Argentina ya hay una tradición de divulgación científica, no sé si es valorada o no, pero tiene cierta tradición y se visibilizó con muchas iniciativas. Ni que hablar, por ejemplo, de los programas de televisión que hacía Adrián Paenza, que ya no los hace más: *Alterados por Pi*, de matemática, y *Científicos Industria Argentina*. También los grandes diarios tienen sus periodistas científicos que, aunque los ningunean un poco, existen. Pero sí, yo creo que hace falta todavía más transmisión de ciencia y tecnología al gran público, hace falta más divulgación para que el pueblo pueda tomar decisiones informadas. Y las decisiones informadas surgen de la interacción con la gente que se genera en las universidades.

También voy a hacer una aclaración respecto de la educación secundaria. Creo que es, lamentablemente, el sector más castigado de la educación pública en nuestro país. El nivel preescolar, el primario y la universitaria están comparativamente mejor que el secundario. La secundaria corresponde a una época de los adolescentes que, lamentablemente, se desperdicia, es esa etapa en la que los adolescentes están con sus hormonas y sus capacidades abiertas. Es como una esponja que podría desarrollar muchas capacidades, adquirir muchos saberes, conocimientos y disfrutar del conocimiento.

Ahora bien, existe un debate ahí acerca de si quienes dan clases en la secundaria deben ser licenciados universitarios, ingenieros, médicos o abogados, o tienen que ser profesores secundarios, formados en los profesorado secundarios “a secas” o en los profesorado de las universidades, como los que tienen aquí en la UNAHUR. La verdad es que yo soy partidario de que sean los profesores quienes dicten clases, y esto no quiere decir que esos profesores no hayan sido formados por universitarios. Entiendo que justo ahí es donde la cadena

de transmisión va a funcionar. Y, sobre todo, porque en las disciplinas naturales, si bien no es esencial que los docentes de los adolescentes sean investigadores, sí creo que es importante que hayan hecho prácticas de laboratorio –y me alegro de que me hayas mostrado el laboratorio de trabajos prácticos que tienen aquí–. Y que, a su vez, esas prácticas hayan sido transmitidas por profesores universitarios. Esa cadena va, sin duda, a cambiarle la cara a la escuela secundaria.

Sumo entonces, a lo que plantea Jorge, esto es, a la extensión, la divulgación, la generación de una manera de decisión informada frente a determinados temas, sumo el hecho de derramar, que la universidad derrame al escalón inmediato inferior que es el secundario, pero que no derrame directamente sino a través de la formación de profesores.

J.A.: Para terminar, y dado lo que acabás de decir, me parece interesante que nos cuentes, en pocas palabras, lo que has tomado como el tema de investigación de tu vida, que técnicamente es *splicing* alternativo, que sería algo así como tratar de entender por qué no somos iguales a los gusanos.

A.K.: Bien, lo voy a explicar. Hace un mes se organizó, en un laboratorio muy prestigioso cerca de Nueva York que se llama Cold Spring Harbor –en donde todavía vive y deambula por sus calles James Watson con sus casi noventa años, el de Watson y Crick, el de la doble hélice–,⁵ decía que se or-

5 James Watson y Francis Crick fueron los biólogos que propusieron que la molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN) tenía una estructura de doble hélice. Por este descubrimiento, Watson, Crick y Maurice Wilkins recibieron, en el año 1962, el premio Nobel en Fisiología o Medicina. En buena medida, estos hallazgos fueron consecuencia de las imágenes obtenidas mediante la

ganizó un simposio para celebrar el cuadragésimo aniversario del descubrimiento de este fenómeno que estudio y que ocurre en las células. Me invitaron a una charla, había unos veinte o treinta oradores, y estaban los descubridores que habían ganado el premio Nobel. Fue una celebración muy grande con casi 200 asistentes.

Cada gen es un trozo de ácido desoxirribonucleico o ADN. En el año 1977 se descubrió que los genes nuestros, los de los mamíferos y las plantas, tienen una particularidad: cuando ese trozo de ADN se va a encender y a copiar, para fabricar la proteína correspondiente, lo primero que ocurre es que ese trozo de ADN es copiado en otra molécula llamada ácido ribonucleico, o ARN. Bien, ese ARN, fabricado por una enzima que copia la información del ADN, es decir del gen, es como el paño de tela con que se va a confeccionar un traje. El gen da la orden para que la enzima fabrique varias copias de ese paño de tela con que se va a hacer el traje. Y en el núcleo de nuestras células, y esto lo descubrieron en 1977, hay otras enzimas que actúan como sastres. Y lo que hacen es cortar ese paño en ciertos sitios, tirar retazos y coser los otros pedazos. Entonces, generan un ARN más corto, porque los recortes del medio son descartados, que es el que va a tener el sentido, la información que va a salir del núcleo, va a ir a citoplasma de las células y va a fabricar la proteína correspondiente.

Ese fenómeno, la acción del “sastre”, que es cortar segmentos que tira y cortar los otros, unir los otros químicamente, se llama *splicing* (en inglés). Traducido quiere decir “corte y empalme”. De hecho, en el castellano de España existen, aunque nadie los usa, un sustantivo y un verbo,

técnica difracción de rayos x por Rosalind Franklin, quien falleció en el año 1961 sin ser reconocida.

“ajuste” y “ajustar”, respectivamente, para ese término en inglés. Es eso, cortar y empalmar. ¿Hasta aquí vamos bien?

Bueno, lo que yo estudio es una variante de eso que, cuando se descubrió, se pensaba que es una rareza pero que con el tiempo se comprobó que es la norma. Y esto es que, para cada gen, se fabrican esos paños de tela todos iguales, pero el sastre puede hacer distintos trajes –siempre a partir del mismo paño– según dónde corte y dónde cosa. Según si corta aquí o si corta allá, genera distintos ARN cortos, cada uno de los cuales puede salir al citoplasma y fabricar una proteína distinta. Entonces, qué pasa: antes de 1977 se pensaba que un gen podía codificar para una proteína, pero ahora sabemos que puede codificar para cuatro, siete, para diez proteínas distintas. A veces, para cientos.

Si siguieron mi explicación, entonces el sastre es el *splicing*, esto se llama *splicing* alternativo. Da un traje u otro. Esto está regulado en nuestras células, en condiciones fisiológicas y en condiciones patológicas. Algunas enfermedades están causadas porque esto está alterado. Una de ellas es la atrofia muscular espinal.

Ahora bien, este fenómeno nos ocurre a nosotros, a los vertebrados, a los animales y a las plantas. ¿Pero qué pasa en los invertebrados? También hay *splicing* alternativo pero es menos frecuente que en los vertebrados y las plantas. En los invertebrados, particularmente en un gusanito que se estudió mucho, que tiene un milímetro de largo y que tiene mil células, el número de genes que tiene cada célula es igual al que tenemos nosotros. Él tiene veinte mil genes, nosotros tenemos veinte mil genes. Ahí nos podríamos quedar y sacar la conclusión de que, si bien somos más complejos que el gusano, si tenemos más sutilezas que el gusano, no es porque tengamos más genes, ya que el gusano y nosotros tenemos el

mismo número de genes. Sucede que somos más complejos porque nuestros genes, cada uno de ellos, pueden hacer más proteínas. Porque el *splicing* alternativo es más frecuente en las células de los vertebrados, o de los animales y las plantas, que en las células de los invertebrados. Entonces, esa diferencia de complejidad genera que el gusano no tenga gran diferenciación de tejidos. Nosotros tenemos un músculo del corazón que es distinto al músculo esquelético de los bíceps, que es diferente al músculo liso que está haciendo que nuestro intestino se mueva inconscientemente igual que el corazón, que también se mueve inconscientemente.

Bueno, el mecanismo que yo estudio explica la diferencia que hay entre cómo se logra que haya complejidad en la evolución sin que aumente el número de genes, porque lo que aumenta es el número de posibles proteínas que esos genes pueden hacer. No sé si se entendió, pero con lo del sastre se van a acordar.

J.A.: Llegamos al final, y quiero agradecerle especialmente a Alberto Kornblihtt esta intervención.

A.K.: Muchas gracias por la invitación.

