

PRESENTACIÓN

Las conversaciones de los científicos interesados en el desarrollo del país no suelen ser registradas y expuestas al público, a pesar de que ocurren con frecuencia y suelen tener gran trascendencia en la generación de políticas públicas ligadas a este ámbito. Es por eso que este número de la Revista Anales que homenajea a la Facultad de Ciencias en su aniversario 50 incorpora la mesa de debate “Ciencia para el desarrollo de Chile”, realizada el viernes 3 de julio en la Universidad de Chile y en la que participaron el Vicerrector de Investigación y Desarrollo, Profesor Flavio Salazar; la Premio Nacional y académica de la Facultad de Medicina, Profesora María Cecilia Hidalgo; la Premio Nacional y académica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Profesora María Teresa Ruiz; y el Director del Programa Académico de Bachillerato y académico de la Facultad de Ciencias, Profesor Jorge Babul.

Esta conversación da cuenta del punto de inflexión en el que se encuentra la discusión sobre la institucionalidad científica en nuestro país y los cambios que algunos de los expertos de nuestra Universidad sugieren para que esta fomente el desarrollo nacional desde una perspectiva integral e inclusiva.

Jennifer Abate: En un contexto en que Chile está decidiendo sobre la posibilidad de tener un ministerio de Ciencia y Tecnología, ¿qué elementos creen ustedes que se deben considerar a la hora de definir qué tipo de ciencia necesitan los chilenos?

Vicerrector Flavio Salazar: Bueno, primero hay que ponerse en el contexto. Yo creo que esta decisión potencial que se nos viene, de una nueva institucionalidad para la ciencia, no nace de una manera espontánea o de un deseo voluntarista de algún gobierno determinado, sino que tiene que ver principalmente con el modelo de desarrollo de país que tenemos y con la forma en la cual hemos construido este camino hacia el desarrollo. En cierta medida hemos tenido algunos éxitos, casi todos a nivel de la globalización: pudimos insertarnos en la economía global y tener crecimientos que no habíamos tenido históricamente, pero basados en la venta y explotación de recursos naturales y eso tiene un tope, es un crecimiento que en algún momento se tiende a estancar por el agotamiento de los recursos naturales, por el daño que produce en la ecología y también porque el modelo en sí mismo no es capaz de generar más valores.

Entonces, en ese contexto, obviamente que se necesita y es indispensable generar el desarrollo para transformar a nuestra sociedad en una del conocimiento. En ese sentido -y ahí otros panelistas quizás pueden dar más datos que yo- nosotros estamos muy atrasados en el nivel de inversión que el país ha hecho en el área de la ciencia y la tecnología. Tenemos uno de los niveles más bajos de inversión en esa área, aunque tenemos, por otra parte, una calidad de la investigación que es bastante notable. Con una masa crítica muy chica hemos logrado tener un posicionamiento en cuanto a la calidad de la investigación, que es mayor a la que correspondería al nivel de investigadores por habitantes que tenemos.

Yo creo que todos esos elementos, y en esto todos vamos a coincidir porque no lo he inventado yo, es una cosa que hemos discutido en la comunidad científica y que se ve en cualquier debate, hacen que obviamente tengamos que repensar esta cuestión, esa es la oportunidad. Es el momento de tomar decisiones al respecto. No estamos en una etapa de transición, no estamos en medio de un modelo, estamos en un punto de quiebre donde tenemos que ver para dónde vamos. Y en ese sentido creo yo que es fundamental el pensar cómo nosotros logramos canalizar este aumento imprescindible de inversiones del área de la ciencia y la tecnología.

Bueno, y ahí está la discusión, porque lo primero que debiéramos discutir es cómo vamos, qué proyectos, qué grandes proyectos vamos a desarrollar como país, pero aquí tenemos la tendencia de crear primero estructura y después función. Entonces, para poder canalizar esta cantidad de recursos nuevos que tienen que ponerse, tenemos que crear una estructura, una institucionalidad de la ciencia que sea un ministerio. Yo no sé si era lógico o no, pero es una decisión política y en el fondo lo que queda ahora es darle contenido a eso, porque tener un ministerio con un nombre no significa nada, lo que hay que darle es contenido y ahí es que deben haber grandes proyectos y ahí está un poco la pregunta tuya, o sea: ¿qué deberíamos hacer? Lo que se requiere es cambiar el eje, primero de cómo se ve la investigación y la inversión en investigación, que ha sido individual durante muchas décadas y que sirvió para crear una cierta masa crítica. Me refiero a todos estos proyectos individuales de premiación al científico que se destaque; eso llegó a un punto que no va a dar más. Entonces mi opinión es que nosotros tenemos que pensar la ciencia desde el punto de vista nacional, estratégico y colectivo, fortalecer fuertemente grandes centros de investigación y ojalá, esa es mi opinión, transdisciplinarios, que aborden grandes problemas internacionales, globales, desde una perspectiva local. O sea, en el fondo, problemas, grandes problemas, que son los que amenazan la supervivencia de la humanidad: el envejecimiento de la población, el calentamiento global, la falta de energía, problemas del agua, que son temas que nos atingen a todos y pueden ser abordados desde todas las disciplinas. Tienen, necesariamente, por su complejidad, que ser abordados desde distintas disciplinas. Entonces a mí

me parece que lo que estamos haciendo desde la Universidad de Chile es generar grandes proyectos que en el fondo logren canalizar esta inversión que se tiene que hacer y obviamente en el tema de los recursos existen algunos que se pueden sacar de la minería, del royalty, que daría cuenta de un golpe importante que cambie el eje productivo de Chile.

Profesora Cecilia Hidalgo: Yo no puedo estar más de acuerdo con algunas de las ideas que tú has planteado, Flavio, pero me gustaría destacar tres ejes importantes para desarrollar Chile en la nueva era futura, en que en vez de exportar productos naturales estaríamos exportando productos con valor agregado. El primer aspecto que me parece fundamental es hacer ciencia de excelencia en el país, y eso tiene que ser absolutamente un hito de todo lo que hagamos, ciencia y más. Y cuando digo ciencia no hablo solo de la ciencia más pura, sino de su contexto más amplio. Pienso que la ciencia incluye conocer el mundo en que vivimos desde sus aspectos más abstractos, como el conocimiento del universo que genera la astronomía, hasta la ciencia más aplicada y sus aspectos tecnológicos, y las ciencias sociales, que son muy importantes para nuestro desarrollo.

Entonces, dado ese primer contexto y diciendo que necesitamos hacer ciencia de excelencia, lo segundo que necesitamos es recuperar a todas las personas que se fueron al extranjero con las Becas Chile, además de todos los científicos que quisieran volver a Chile si encontraran las condiciones adecuadas para hacerlo. Entonces es claro, tal como decía Flavio, que estamos haciendo buena ciencia, pero poquísima, y si queremos poblar todos los niveles que necesitamos para que se desarrolle el país, necesitamos aumentar por cinco o por diez el número de científicos.

Un segundo aspecto que mencionó Flavio es la idea de la investigación asociativa. Yo estuve en la Comisión Asesora Presidencial que creó el Presidente Eduardo Frei y estuve muy involucrada en la generación de la Iniciativa Científica Milenio, pues pensamos en esa comisión que ya se había alcanzado en Chile el desarrollo suficiente para que los investigadores se asociaran en grupos. Actualmente, además de tener a la Iniciativa Científica Milenio que financia institutos y núcleos, existen los proyectos FONDAP y los Centros Basales, pero es bien importante saber que la cantidad de dinero que está puesta en esas iniciativas es mínima comparada con el total. O sea, son programas a los que yo considero, en este momento, casi programas piloto, pues en mi opinión los centros que realizan investigación asociativa deberían recibir un apoyo mucho más grande; en vez de un millón o millón y medio de dólares al año deberían recibir cincuenta. Además, pienso que deben ser completamente multidisciplinarios y contar con todo el abanico de investigadores, desde los que hacen la ciencia más básica hasta la ciencia más aplicada y la innovación, todos reunidos. Esto permitiría que hablaran entre ellos, pues actualmente la gente no

lo hace. Quienes están haciendo investigación más aplicada no saben lo que hacen los científicos más básicos y viceversa. Por eso necesitamos generar una cultura de integración entre los investigadores y los innovadores. Asimismo, estos nuevos centros deberían no solo estar en la Región Metropolitana, sino que colonizar el país, de norte a sur, trayendo a Chile investigadores con talento pues el país necesita tener una masa crítica que le permita desarrollarse. Yo pienso que traer investigadores solos es arriesgarse a perderlos. Por lo tanto tienen que llegar a un grupo importante, grande, bien financiado. Con estos mecanismos se promueve la investigación asociativa, que, como decía Flavio, es importante impulsar.

Y el último punto, que también considero de central importancia, es lograr que las instituciones patrocinantes en Chile reciban una fracción importante del presupuesto de los proyectos en forma de costos indirectos, tal cual sucede en los países del resto del mundo en los que se hace ciencia en forma más masiva. Esto contribuye el desarrollo de la institución y a fomentar el interés de la institución por la gente que tiene proyectos, porque es un apoyo importante que ha sido una falencia importante en nuestro sistema. Si la institución, por ejemplo, recibiera 50% de los fondos cada vez que ganáramos un FONDECYT, estaríamos hablando en otro escenario, sería otra la situación.

Profesora María Teresa Ruiz: El problema es que en ciertos círculos se ha instalado una gran desconfianza, injustificada, sobre el uso de los fondos por la Universidad.

Profesora Cecilia Hidalgo: Esa una visión muy anticuada y equivocada. Por supuesto, para terminar, quiero decir que claramente deberíamos tener más de un 0,35% del PIB dedicado a la ciencia, tecnología e innovación, y eso incluye la inversión privada. Nuestros índices son bajos en tecnología e innovación.

Jennifer Abate: Profesora María Teresa Ruiz, ¿qué elementos se deben considerar a la hora de definir qué tipo de ciencia requiere Chile?

Profesora María Teresa Ruiz: Parto por lo que acaba de decir la Profesora Hidalgo, esto del porcentaje del PIB que se dedica al financiamiento de la ciencia que es muy, muy bajo en nuestro país, y recordar que en los últimos tres o cuatro gobiernos de distintos signos todos se han propuesto subirlos a un 1%. Yo creo que lo han hecho honestamente: hay gente que de verdad piensa que esto es importante para que el país dé un salto y sin embargo nadie lo ha logrado. Parte del problema es que no tenemos institucionalidad y por eso yo estoy convencida de que necesitamos tener un Ministerio de Ciencia y Tecnología. Si me preguntan qué se necesita para

desarrollar la ciencia, yo creo que los científicos en dos minutos hacemos una lista, partiendo por poner al día el equipamiento que está muy antiguo o inexistente, más formación de gente, etc. Pero hoy la ciencia es un ítem en el presupuesto del Ministerio de Educación, que tiene prioridades notables, entonces nunca llegamos lo suficientemente alto en las prioridades, porque en el país si se produce un terremoto o una crisis internacional, la ciencia desaparece de las prioridades. Pienso que teniendo un Ministerio de Ciencia y Tecnología tendríamos un representante de la ciencia sentado en la mesa donde todas esas prioridades se barajan. Poner nuestras prioridades en la mesa y balancearlas frente a las otras necesidades del país.

Otro tema es la continuidad en el financiamiento de la ciencia. Cuesta mucho formar un grupo científico con una cultura de hacer ciencia, años, y resulta que basta con que te cierren la llave del financiamiento por un día para que se acabe. Los buenos se van, los científicos son internacionales, se van a otro grupo hacer su ciencia, y los que quedan no siempre son los que nos gustaría retener y que el país necesita. Al final todo ese esfuerzo es plata perdida.

Como decía Flavio, los centros de excelencia duran diez años, pero ¿qué pasa si se logra echar a andar un centro con laboratorios de investigación y formación de recursos humanos altamente calificados y a los 10 años se acaba (los Basales o Milenios no necesariamente siguen, aunque lo hayas hecho estupendo)? Es por ello que la ciencia tiene que ser una política de Estado, fruto de un acuerdo nacional, de forma que no cambie de gobierno a gobierno y da lo mismo el signo que sea. Ahora, ¿qué ciencia hacer? Hay que tener mucho cuidado. Yo creo que es muy importante lo que Flavio decía, las prioridades del país y hacer buena ciencia. Para esto, hacer buena ciencia, que sea creativa y pertinente, debemos partir por reforzar la ciencia básica y también me atrevería ir más atrás, a la formación científica de nuestros propios habitantes, desde el pre kínder hasta que salen del sistema educacional.

Profesora Cecilia Hidalgo: En este país no se considera a la ciencia como parte de la cultura. La elite educada de países como los Estados Unidos y los países de Europa sabe sobre temas científicos. Claro, no son expertos en el tema, pero aquí la ignorancia es prácticamente total.

Profesora María Teresa Ruiz: Yo creo que la gente aprecia que no solamente le puedas dar conocimientos científicos, sino que también les hables con palabras de todos los días, y es una necesidad que no está cubierta.

Profesora Cecilia Hidalgo: Hablo de la gente que sí tiene una cultura amplia en Chile, pero que no se interesa por los avances de la ciencia.

Profesora María Teresa Ruiz: La gente común siente una cierta distancia con la ciencia, pero he visto iniciativas muy exitosas, como el Festival de Ciencias de Puerto de Ideas. Tenemos que acercar la ciencia a la gente.

Profesor Jorge Babul: Antes de hacer una intervención sobre el tema que dices, es conveniente hacer una aclaración que tiene que ver con esto del porcentaje del PIB que se invierte en ciencia. Los gobiernos anteriores a Piñera tuvieron, en la mal llamada vuelta a la democracia, un porcentaje del PIB dedicado a ciencias del 0,7% y lo tuvimos por más de diez años y fue en ese entonces que Lagos dijo “yo voy a subir de 0,7 a 1,2”. Después Bachelet lo dijo: “no se la pudo Lagos, vamos a subir a 1, no más”. Y después llegó Piñera y dijo “yo la voy a duplicar y en el segundo periodo lo voy a triplicar”. Pero resulta que a la hora de entrar a la OCDE, para calcular el porcentaje del PIB que se invierte en ciencia, este bajó a 0,38 porque se utiliza un manual y procedimiento para hacer el cálculo. Es importante primero entender eso, porque si ahora dicen “duplicar” es llegar a lo que teníamos antes y nadie hace esa aclaración; pasamos de 0,7 a 0,36 y nadie dijo nada.

Ahora, ¿qué es lo que se puede hacer con eso, a cuánto dinero corresponde ese porcentaje del PIB? Yo me dediqué a ver los presupuestos de las universidades de Estados Unidos; la Universidad de Chile lo tiene en su página web, la Universidad Católica también, pero las demás no. La Universidad de Chile, platas más o menos, tiene como mil millones de dólares en su presupuesto anual y la Universidad Católica 800 millones y algo y mil millones es el dinero que corresponde a 0,37 o 0,38% del PIB, que es lo que nosotros invertimos en ciencia y que corresponde al presupuesto de una universidad promedio en Estados Unidos.

Ahora, a mi intervención. Permanecer en el mundo no es solamente una cosa de entender el mundo, sino ingeniárnosla para permanecer en el mundo y ahí viene la segunda pata. Para mí, estrictamente para mí, hay solo ciencia y aplicaciones de la otra. Pero se utiliza la ciencia básica y aplicada en la terminología corriente y uno se ve involucrado en cosas de ese tipo. Por ejemplo, en mi área de especialización se utiliza la entropía como desorden. A mí me descompone, pero todo el mundo la usa y uno se ve obligado a usar ciertos términos porque todo el mundo los utiliza. En estructura de proteínas, que es lo que yo trabajo, decir que algo es hidrofóbico, es decir, que le tiene fobia al agua, es mentira. Hay una atracción por el agua por compuestos apolares que es muy débil, pero existe una preferencia por interactuar con otro tipo de moléculas. Sin embargo estamos tan fuertemente metidos con el término, que es imposible sacarlo de encima. Entonces yo parto desde el comienzo, cuando nos pusieron en este mundo, nos hicimos preguntas y las respondimos, por ser una cosa natural del ser humano de hacer preguntas y responderlas.

Hay una cuestión que es fundamental y que tiene dos aspectos. Uno es el desarrollo libre del espíritu, que no es algo vendedor: no se puede promover el desarrollo libre del espíritu con los impuestos que pagan los ciudadanos. Toda esa cosa que es tan noble para nosotros no se puede hacer, hay que hacerla a escondidas, lo cual es bien desesperante. Pero para mí eso está absolutamente en primer lugar. Entonces uno dice: “muy bien. Uno está dedicado a responder preguntas y eso significa la cultura y la ciencia es parte de la cultura y responsable de una buena parte de la cultura”. Yo propuse en la Comisión Presidencial cambiar la palabra ciencia por “conocimiento”. Conocimiento es algo variable donde estamos todos comprometidos, científicos, artistas, filósofos, comunicadores, todos estamos metidos en la misma, porque un todo lo rompimos en partes y cada uno se dedica a alguna de las partes que hemos inventado: a la mente, al alma y nosotros a muchas cosas que podemos ver, tocar y algunas que no podemos ver ni tocar. Entonces terminamos con ciencia, que tiene que ver con el avance de ese conocimiento y la aplicación de ese conocimiento para algo.

Entonces qué tipo de ciencia. Nosotros no hemos podido tener lo necesario para un desarrollo científico del país, por una parte, y por otra no hemos logrado insertar la ciencia como un pilar fundamental del desarrollo. ¿Y qué es el desarrollo? Todo el mundo piensa en desarrollo económico y no, hay algo que se llama “el bienestar de la gente” y es algo bien amplio y es lo que la juventud está esperando en estos momentos. Entonces no es cualquier desarrollo, es bastante global, complejo. La cosa se empieza a complicar, porque dicen qué es lo que usted está haciendo, qué está haciendo por mí, por el tipo que va en el Transantiago. Yo quiero lo que le sirva a la gente y ahí aparece la inteligencia de nosotros, en decir cómo tenemos que hacerlo para lograr todo lo que queremos. Básicamente las investigaciones se hacen en las universidades y fuera de las utilidades fundamentales de comprendernos mejor, tienen un impacto en la docencia. Al tener un impacto en la docencia tenemos mejores profesionales y mejores profesionales que se desenvuelven en nuestro país, fantástico, y tenemos mejor desarrollo. Eso es extremadamente importante.

La otra cosa importante de tener este grupo de gente que se hace preguntas y que se las responde, que sepa lo que está pasando en el mundo, es porque nosotros en el país no investigamos todo lo que está pasando en el mundo, lo hacemos en un porcentaje bajo, y tenemos la obligación de captar todo lo que pasa en el mundo y repartirlo aquí, enseñarlo, masificarlo a nuestros estudiantes, de manera que el país no se aisle del resto. Si nosotros solo nos vamos a dedicar a las cosas que investigamos acá, va a llegar un momento en que no vamos a entender al resto del mundo y eso es sumamente importante. Y también nosotros debíamos participar activamente, como dijo nuestro Vicerrector, en aquellos proyectos que son casi inexistentes, diría yo, que tienen que ver con el desarrollo. Usted tiene agua

apropiada para beber, tiene una salud apropiada, etc., entonces ahí aparecen alianzas en el sentido que si en las universidades se forman los investigadores de alto nivel que tienen el grado de doctor, debiera haber una interacción apropiada entre los proyectos y la gente que se está formando y eso está recién naciendo.

Yo me dediqué específicamente a este proyecto de metalurgia, donde van a inyectar esa cantidad de tres o cuatro mil millones de dólares en tres o cuatro años y se dieron cuenta de que el nivel de investigadores con nivel de doctorados en metalurgia era de los más bajos de los países productores de cobre, y otros, que producen menos que nosotros, tienen más científicos que nosotros. Entonces podríamos decir que los chilenos somos muy eficientes y necesitamos la mitad. No es así. Entonces ¿qué dijeron? Dupliquemos la cantidad de científicos de aquí a cuatro años y llegemos a dos mil en tantos años. Y yo le pregunté a la gente de la comisión, que ahora se llama para el desarrollo y no de la competitividad, y les dije de dónde sacaron esas cifras y me mandaron los estudios. Eran estudios preliminares que no querían que fueran públicos. Quienes producen a estos científicos son fundamentalmente la gente de Beauchef, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, y la Universidad de Antofagasta y varios otros, muy poquitos. Lo importante es que la gente sepa que cuando ingresa a la universidad va a estudiar algo y que hay un proyecto a 30 años en el que va a poder participar. Lo mismo se podría dar para aquellos que van a estudiar al extranjero. A propósito de esto, Cecilia mencionó solamente la gente que estudia afuera, pero hay un número parecido de estudiantes que están en el país. Lo que pasa es que los que están acá les da rabia que se preocupen de los que salen solamente.

Vicerrector Flavio Salazar: Yo concuerdo plenamente respecto primero a esa afirmación: la diferenciación de ciencia, que es un tema actualmente en discusión. Por eso existe la buena ciencia y la mala ciencia y ahora la ciencia en Chile se ha desarrollado, pero yo quería enfatizar un tema que es fundamental: lo que nosotros estamos proponiendo, que es algo que las comisiones están trabajando y una convicción dentro de la Universidad de Chile, es el tema de que se requiere una inyección, una inversión cualitativamente distinta para la ciencia. Si nos quedamos en la discusión de que van a aumentar el presupuesto 10% más o menos eso no tiene sentido. De lo que estamos hablando es de cambiar el eje productivo del país. Yo voy al tema ideológico, porque si no, estamos pidiendo más plata para nosotros y no es ese el tema y nosotros, líderes del mundo científico que entendemos, cada uno en su área, cuáles son sus necesidades, estamos diciendo que con esto no vamos a llegar y eso tiene que ser un mensaje claro para los políticos y para toda la sociedad en general. Vamos a tener un ingreso per cápita cada vez más alto, el producto per cápita va a aumentar a 25 mil dólares, pero eso no nos ha acercado a ser un país

desarrollado, como dice el Profesor Babul, porque el desarrollo no se define en las capacidades de generar recursos, sino que tiene que ver con todo el acervo cultural de un pueblo, con todas las capacidades y no con que haya una elite solamente; estamos hablando de que somos buenos científicos y de que tenemos muy poco establecido que el conocimiento está concentrado casi más que los recursos económicos en este país y eso tiene que democratizarse, tiene que verterse, los niños tienen que conocer ciencia, la educación tiene que estar incorporada, tiene que ser parte de la cultura de las personas el tema de la ciencia. Y para eso tenemos que tener proyectos soñadores y no limitantes, no podemos decir que como no se han hecho, cualquier proyecto que estemos tratando de pensar va a ser inviable. Si es así mejor no pensemos, porque lo que se requiere y eso está científicamente comprobado, son proyectos grandes, no proyectos chicos.

Necesitamos que los institutos que han funcionado y que han demostrado que cualitativamente han dado un salto porque tenían muchos científicos individualmente muy potentes y que estando juntos pueden interactuar, demuestren que generan un producto que es mejor. Imagínate si le ponemos a todos estos centros y a otros más una inversión grande, centros con plataforma tecnológica, donde se haga inversión en infraestructura, en personal de apoyo, donde se puedan insertar los científicos, ahí vas a tener una posibilidad de transformar al país que tiene a la ciencia como un entretenimiento, a un país, como decía Babul, a un país que apuesta su desarrollo al desarrollo científico.

Se debe apostar por la ciencia colectiva, por proyectos país. Eso hará que además de los propios involucrados se genere un apoyo de los que no están involucrados. En general concuerdo y los científicos estamos, parte de la sociedad estamos conscientes de esta necesidad porque la vemos y porque somos los primeros que estuvimos globalizados antes de que la globalización fuera un tema en Chile, porque todos estuvimos afuera y hemos visto cómo funciona la cosa. Entonces es el momento que hay que aprovechar, la coyuntura, para realmente lograr ese cambio. Esa es la esperanza que yo tengo y en la Universidad de Chile estamos pensando que nosotros vamos a socializar proyectos grandes como el proyecto Carén, que hace 20 años ha sufrido una cantidad de fracasos que son innegables, pero la ciencia también lo ha tenido y es el momento del cambio, ahora hay que hacerlo, es el momento de tener un proyecto realmente de desarrollo de la educación superior de la universidad del Estado que cualitativamente sea distinto a lo que nosotros tenemos. Esos son temas fundamentales.

Profesora Cecilia Hidalgo: Yo quería tocar dos puntos. Primero, gracias, porque quiero dejar *on the record* que yo no solo quiero que vuelvan los que están fuera del país, sino que también quiero que se integren los que están acá. Quiero que quede claro.

Profesor Jorge Babul: También lo sé.

Profesora Cecilia Hidalgo: Y el segundo punto es que en la Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo de Chile está muy presente el concepto de que tenemos que fomentar la innovación, pero no siempre se considera que todos los países que han alcanzado el nivel de desarrollo es porque han invertido muy fuerte en ciencia. No se puede descuidar el apoyo a la ciencia si queremos ser un país que desarrolle la innovación.

Profesor Jorge Babul: Lo que pasa es que hemos tenido varias discusiones y tú llegaste un poco al final. Agregar la innovación tiene que ver con pensar algo más grande que tenga más plata que varios ministerios. Eso es, pensar en algo más grande.

Profesora Cecilia Hidalgo: Sí, pero lo que yo quiero decir es que no es posible aseverar que todo lo que tenemos que hacer debe estar dirigido a la innovación, si es que a la par no se desarrolla la ciencia.

Profesor Jorge Babul: Primero hay que desarrollar la ciencia, estoy de acuerdo contigo.

Profesora Cecilia Hidalgo: Ese es mi punto. Tenemos unas pugnas bien interesantes sobre eso.

Profesora María Teresa Ruiz: Hay que distinguir qué tipo de innovación. Si tú haces las hamburguesas de pollo en vez de carne es innovación, pero los científicos hablamos de otra cosa, de innovación basada en ciencia.

Profesor Jorge Babul: La Academia de Ciencias se preocupó y sacó un libro sobre la innovación basada en la investigación. Claro que uno puede innovar si se le ocurren cosas.

Jennifer Abate: Profesores, frente a la necesidad que ustedes mismos planteaban de una institucionalidad científica concreta y de que se está comprobando que el programa Becas Chile no alcanza a insertar a todos los estudiantes que van a prepararse al extranjero y que vuelven con doctorado a Chile, cosa que tampoco está haciendo la industria ¿Cuál consideran ustedes que debería ser la interacción entre lo público y lo privado para cambiar esto? Puntualmente, ¿cuál creen que es el rol que le compete a la Universidad de Chile en este debate?

Profesor Jorge Babul: Lo primero que iba a decir cuando llegué acá es que no existe en este país un lugar de comunicación donde los científicos podamos participar y eso es lo más absurdo o estúpido que hay: no tenemos la posibilidad de hacer proposiciones. Si uno quiere hablar de ciencia en este país con quién va a hablar, con el Presidente de CONICYT, con el Presidente del Consejo de Innovación para el Desarrollo, con el Ministro del Interior. No hay una participación de la comunidad y así como no hay participación de la comunidad tampoco existe la costumbre de interacciones entre los distintos actores. Recién en los últimos años la Comisión de Futuro en el Senado ha juntado políticos con científicos y se dan charlas y a mí me ha tocado ir a algunas, de manera que los parlamentarios tengan más que una sensación de los problemas que se nos presentan. Son muy pocos los parlamentarios que presentan un interés, así, decidido por esto. Pero juntarse con los empresarios, políticos y también con nuestros estudiantes que son investigadores, eso no existe. No hay una instancia de discusión y yo creo que eso es lo que falta y cualquiera que sea la idea que nosotros le proponamos a la Presidenta, yo creo que va a tener que venir un período de discusión con todo estos actores o si no, no le veo ninguna posibilidad a esto, fuera del ambiente político que hay en la actualidad y que no es el momento adecuado y que quizás nunca va a ser el momento adecuado.

Profesora Cecilia Hidalgo: Sí, una aclaración: yo no estoy de acuerdo con que haya un gran número de científicos en la comisión.

Profesor Jorge Babul: Es que han ido agregándose otros profesionales.

Profesora Cecilia Hidalgo: Sí, pero no somos mayoría.

Profesor Jorge Babul: No, ahora somos más que ocho. Bueno, no importa.

Profesora Cecilia Hidalgo: Hay 35 personas en la comisión entre las cuales los científicos son menos del 50% y hay mucha gente que está en otros ámbitos. Como anécdota ilustrativa de los prejuicios existentes hoy en el país, les quería contar que me tocó escuchar en un foro al gerente de una compañía de biotecnología que decía que en Chile no había necesidad de hacer ciencia básica y que había que hacer solo ciencia aplicada. Luego comentó que ellos estaban haciendo progresos fantásticos en su compañía porque contaban con un excelente grupo de doctores que se habían formado en Chile. Esto representa una contradicción extraordinaria: ¿quién formó a esos doctores? Obviamente los científicos básicos, chilenos. Y si los doctores que trabajan en esa compañía son tan buenos en lo que están haciendo es porque saben hacer investigación y recibieron la formación rigurosa requerida. Esta

anécdota refleja que hay una actitud muy equivocada en algunos sectores respecto a la importancia de la ciencia para el desarrollo futuro del país.

Profesora María Teresa Ruiz: Estaba pensando incluso en un ejemplo que me ha tocado conocer en el Centro Basal CATA que dirijo, en el que tenemos un acuerdo, una colaboración con el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Chile, que crearon un doctorado en Ingeniería Eléctrica con mención en Instrumentos Astronómicos. Ingenieros eléctricos y astrónomos trabajan mano a mano en el laboratorio de radioastronomía en la construcción de un detector (Banda 1) para ALMA. En conocimiento adquirido en detectores de alta frecuencia, gracias a esta experiencia será de gran importancia para Chile cuando las comunicaciones se desarrollen en frecuencias altas, similares a las de ALMA Banda 1. Muchas de las piezas que se fabrican para la Banda 1 hay que diseñarlas y fabricarlas según especificaciones muy precisas, sin embargo, prácticamente ninguna se hace en Chile, porque las empresas locales no tienen los estándares necesarios y no les interesa desarrollarlos. La otra cosa que vale la pena hacer notar es que los ingenieros que trabajan en el proyecto de Banda 1 de ALMA y que viajan a laboratorios de distintos países para construir alguna pieza, en más de una ocasión han tratado de tentarlos para que se queden allá, porque se sorprenden de que estos jóvenes ingenieros, además de saber lo que están haciendo, entienden por qué lo están haciendo. Ellos han estudiado física, saben por qué están haciendo una pieza de esa forma y eso se nota y hace una diferencia entre los ingenieros nuestros y los formados en cuatro años en otros países.

Vicerrector Flavio Salazar: Lo que tú dices es un tema que quiero resolver, el tema de la integración. Hay mucha ignorancia realmente respecto incluso a cómo los países han logrado que su ciencia se transforme en innovación, porque lo que ustedes dicen, lo que yo he escuchado son cuestiones que no se entienden. El tema está en que los que están tomando las decisiones siguen con ese pensamiento. Por ejemplo, existen dos posibilidades, porque tenemos empresas a las que les ha ido bien y que han crecido en su capital pero que no tienen innovación porque no compiten, no hay competencia de mercado. Su tema es explotación de recursos. Y por otro lado tenemos toda esta cantidad de jóvenes científicos que se están formando, que vienen con una cultura distinta, a los que les tenemos que dar apoyo y que tiene que ver con la innovación, el emprendimiento.

Yo no soy de los que piensan que hay que condenar a los jóvenes a no querer emprender, porque desde ahí van a nacer las empresas del conocimiento, distintas a las que existen. Tenemos que implementar esto incluso en la formación de nuestros propios profesores de investigación básica que tienen una calidad y conocimientos

internacionales, que se relacionen con nuevos jóvenes que tienen una cultura de la innovación y que pretenden de alguna u otra forma generar conocimientos. Para eso hay que darles las herramientas y respaldo institucional, tenemos que valorar eso en la carrera académica, valorar incluso los fracasos en los proyectos, que es una cultura que no tenemos. Como si no hubiese nunca un fracaso. Tenemos la capacidad de cambiar y poner otra hipótesis; en el tema de la innovación uno muchas veces se equivoca porque no resulta o no resulta en el mercado, pero el intento en sí tiene un valor. Yo soy de los que creen que la investigación básica es fundamental y no sé de dónde sacan que no es así, pero nosotros tenemos también la necesidad de capacitar a nuestros estudiantes para que vayan copando el campo de la innovación y vayan trabajando con las empresas del conocimiento. Si no, no lo vamos a lograr.

Profesora Cecilia Hidalgo: Estoy muy de acuerdo con eso y quería comentar que en la Comisión Ciencia para el Desarrollo se hizo un análisis bastante profundo sobre cuál era la contribución, que es muy pequeña, del sector empresarial, y se llegó a la conclusión de que había que fomentar la participación de las empresas en la investigación y el desarrollo tecnológico. La pregunta es cómo lo hacemos. Si en este momento el sector empresarial chileno tiene ganancias cuantiosas, no es evidente que tengan que diversificar y agregar investigación. ¿Cuál es el incentivo? Ninguno, porque en este minuto les está yendo muy bien. Posiblemente la salida futura es que los jóvenes asuman esto y se involucren en la creación de empresas que incorporen investigación.

Profesora María Teresa Ruiz: Sí, a mí me gustaría que hubiera diez veces más científicos, de tal manera que permearan toda la sociedad, que encontráramos científicos en la Cámara de Diputados, como ocurre en Alemania y varios otros países, que los científicos sean vistos como parte de la sociedad.

Profesor Jorge Babul: Yo entendí la pregunta como quiénes son los que tienen que comenzar a discutir para generar la institucionalidad. Yo inventé una frase, que es: “lograremos el anhelado desarrollo cuando sea la ciudadanía y no los científicos la que pida más ciencia para Chile”. Eso significa algo bastante concreto de lo que tenemos que hacer con los ciudadanos del país. Que la gente tenga la sensación de que todas las cosas que pasan en la vida tienen que ver con el avance de la ciencia en este país y es ahí donde hemos fallado, en esa labor de contarle a la gente la importancia que tiene lo que nosotros hacemos. Quizás no estamos haciendo mucho de eso y tenemos que hacer más todavía. La gente está descontenta y eso le impide darse cuenta de los beneficios de saber más. Todo este enrejado que hay tenemos que arreglarlo bastante bien para que la gente se dé cuenta de los beneficios

de saber más y digan: “denle más plata a los científicos porque yo estoy viviendo mejor gracias a ellos”. Eso no existe y tenemos que trabajar muy fuerte para ello.

Profesora Cecilia Hidalgo: Yo estoy de acuerdo en que sería muy importante difundir qué se hace en ciencia en nuestro país, pero de nuevo caemos en el mismo problema: somos muy pocos y todos quienes estamos haciendo ciencia en Chile estamos colapsados porque estamos involucrados en demasiadas cosas y ya no tenemos ni tiempo para pensar. Entonces la solución es, de nuevo, más científicos para Chile. No es que nosotros seamos negligentes; somos muy pocos y estamos completamente colapsados.