

Lo primero que debo resaltar aquí, es que la invitación cursada era para tratar de formación de personal de recursos humanos en el área de investigación en ciencias agronómicas, por lo cual más se concentra en el tema que trata sobre la formación de investigadores científicos, descartándose las ciencias básicas porque si bien son fundamentales para todo nuestro quehacer, como lo sabemos muy bien el ciclo primario en toda nuestra carrera de agronomía está constituido de puras ciencias básicas. Pero en la práctica profesional de los agrónomos, en general son muy pocos, a pesar de que han hecho doctorados y una larga carrera como investigadores, los que se dedican a la ciencia básica. De hecho siempre me recuerdo del maestro René Cortázar, que era el único ingeniero agrónomo del Instituto de Chile, de la gran Asociación Científica de Chile, que trató de hacer un esfuerzo por atraer mas agrónomos a este instituto, y nos fue llamando a todos los que éramos decanos en ese entonces, incitándonos que les propusiéramos nombres, en fin, en realidad creo que no consiguió ninguno más y fue él solamente. Y la razón es porque las orientaciones, los estándares de los científicos propiamente tal, o sea, los que investigan por el interés de avanzar el conocimiento precedente, para ellos no tiene ningún sentido utilitario inmediato ese nuevo conocimiento, sino que es un proceso del ser humano de aprender más y los científicos se caracterizan en gran parte por eso. Por eso que muchas veces cuando dicen las empresas que la investigación no sirve para nada porque están pensando en eso, el científico que está investigado para escribir un *paper* y no se que más, pero no para una directa utilidad práctica específica. Entonces digamos que esa clase de ciencia, en la agronomía, nosotros no la tocamos mucho, la usamos naturalmente, pero no participamos activamente en su desarrollo. La nuestra es la ciencia aplicada. Yo entiendo por ciencia aplicada justamente utilizar el conocimiento científico y los respectivos métodos científicos, pero en relación a problemas específicos que son de utilidad para el ser humano en un sentido más o menos inmediato. Creo que gran parte de la investigación, llamémosla científica aplicada es la que se hace en agronomía. Yo creo que todos escuchamos ayer de distinguidos investigadores nuestros, que eso es lo que hacen, o sea tratando de resolver problemas utilizando la ciencia para ello.

Hasta ahora en esta jornada todo lo que se ha estado presentando es tecnología y nosotros identificamos de alguna manera investigación con desarrollo tecnológico y en realidad son dos cosas bastante distintas, tienen obviamente relación, todo esta relacionado, pero el avance tecnológico, la innovación no necesariamente es hecha por científicos y efectivamente si uno mira por ejemplo, en las estadísticas de gasto en investigación en los países más desarrollados, donde a veces el sector privado aparece como gastando el 50% del gasto nacional total en investigación en el ámbito nuestro agropecuario, ¿en sentido amplio ese sector privado en que investiga? En gran parte en cuestiones de mecanización, por ejemplo, y uno dice nosotros ciertamente no investigamos nada en eso, porque la mecanización es algo que tiene una mecanización práctica e inmediata en insumos, porque no es mucha alineación científica que tiene la utilización de insumos, aunque es muy tecnológica, es los métodos de cómo voy a utilizar las cosas para producir avances. Yo creo que muchos de estos consorcios tecnológicos que estamos hablando tienen esa características, ya que no son investigación científica propiamente tal, de hecho, ustedes los que participan en eso lo saben perfectamente bien. El socio empresarial siempre va a estar presionando, y diciendo “bueno usted quiere que yo ponga plata, pero para que me sirve a mi esta cosa”, o sea él esta buscando la utilidad práctica de innovación en avance tecnológico, etc. INNOVA CORFO, FONDEF, ponen mucho énfasis en el producto de esa investigación. A ellos no les interesan los *paper* científicos, ni las teorías nuevas. Lo que les interesa es cuál es el producto patentable, el producto de uso práctico que vamos a obtener. Yo quiero resaltar esto porque me parece que el tipo de recurso humano que uno forma, no es necesariamente el mismo, si la investigación es dirigida a científica pura, científica aplicada o a desarrollo tecnológico. Y aquí, como yo enfatizo, yo creo que hemos mezclado las tres cosas. En realidad que muchos de estos fondos nacionales que se están lanzando a la palestra para apoyar la investigación tienen

el carácter de principalmente desarrollo tecnológico, que es un poco distinto de lo que es la investigación científica, y por lo tanto, nos aleja de la formación de investigadores en las ciencias agronómicas.

Esa es una idea general que creo vale tener en mente. Habiendo dicho eso, yo creo que evidentemente el desarrollo, el avance de la agricultura y el avance de la agronomía requieren de investigación y probablemente requieren de todos los tipos de investigación de lo que estamos hablando, y que en el mundo moderno eso sí, esa investigación no la van a hacer solamente los ingenieros agrónomos o los profesionales del sector silvoagropecuario, yo creo que una de las características grandes que uno ve hoy día es el trabajo en equipo, entonces la mayoría de las investigaciones requieren de habilidades diferentes de profesionales o académicos que vienen de distintas disciplinas, por lo tanto de distintas escuelas, facultades, etc. También aparecieron aquí estas asociaciones de instituciones para cumplir este rol. Yo quiero destacar especialmente el hecho que hoy día uno encuentra que mucha de la investigación, llamémosla ciencia aplicada para centrarnos en eso, relativa a nuestro sector, la están haciendo profesionales que son de otras disciplinas. Sin ir más lejos, el discurso que leyó don Claudio Cafati lo hizo en nombre de una bióloga no una ingeniera agrónoma. Y si uno mira, por ejemplo, tenía a la mano uno de los últimos informes de FONDECYT y de CONICYT respecto al concurso de proyectos de investigación científica, y una cosa que destaca es la baja participación del área de agronomía, en general, en todos esos recursos para investigación científica. Dentro de eso lo que está catalogado como agronomía, por lo menos un tercio es realizado por institutos, departamentos, facultades, que son de otras profesiones, ingenieros, ingenieros químicos, biólogos, etc., pero no necesariamente agrónomos, eso simplemente para destacar este hecho que se refiere a que la investigación científica en agronomía no es una exclusividad de la ciencias agrarias de nuestras facultades, sino que hoy es mucho más difuso de lo que necesariamente tiene que ser una cuestión combinada. Pero, insisto, eso no quita que sea necesario impulsar activamente en la actualidad la investigación y que las haga el que las pueda hacer mejor, en eso voy a ser menos chovinista como ingeniero agrónomo.

Después hemos visto presentaciones, especialmente la de Antonio Lizana, que son claras con relación a los distintos niveles, o formas, en que pueden actuar las diferentes universidades. Bueno, mis tres predecesores son de universidades antiguas, grandes, de la categoría que hoy denominamos de compleja, y tienen pregrado, postgrado, investigación, extensión. Pero en Chile hoy de las 27 facultades de agronomía que se mencionaron, yo creo que las tradicionales son la minoría, hoy hay una gran cantidad de escuelas y facultades de agronomía, aunque no usen el nombre de agronomía necesariamente, pero que siguen siendo del área. Son institutos más nuevos, más reducidos, obviamente con menos tradición y todavía distan de ser complejas.

La Universidad Mayor, es una institución que tiene 20 años de existencia, y realmente no podemos decir que es pequeña porque creo que en tema de números, si lo medimos en números de alumnos que estudian agronomía debe ser, sino la segunda, la tercera más grande de este momento, pero la medición por número de alumnos de pregrado obviamente que no es una buena medición del tamaño, sobre todo si pensamos en una institución compleja. La manera de medir tamaño tiene que ser otra diferente y en ese sentido nosotros reconocemos que somos una universidad nueva y chica en cuanto que no tenemos la capacidad de infraestructura y de recurso humano, para hacer las mismas tareas que se han mencionado aquí, típicas de las universidades más antiguas y más grandes. En ese sentido quiero destacar, y entre paréntesis podemos decir que esto es continuo, porque si nosotros tenemos 20 años y otras universidades deben tener 5 años, entonces obviamente que hay una evolución.

Por lo tanto, nosotros encontramos una gama de instituciones con condiciones muy diferentes del lado que ellas puedan ofrecer, yo creo que eso está muy bien. En Chile hay espacio para todo, hay necesidad de muchas clases de profesionales. No tienen que ser todos homogéneos, o tener el título de ingeniero

agronomo, no tienen porque ser idénticos y nunca lo han sido, aunque cuando salgan de la misma universidad. Yo creo que eso es correcto, pero quiero destacar que hay muchas universidades que privilegian la formación del ingeniero agrónomo generalista que se mencionó aquí, y cuando vas llegando a algún grado de especialización en el sentido de un énfasis más marcado en determinada área del conocimiento agronómico, yo pienso que eso está muy bien que así sea, pero en función de lo que se ha hablado aquí, creo que aun esas universidades tienen un rol importante en la formación eventual de investigadores para las ciencias agrarias.

Aquí hemos dicho algo con lo cual yo también concuerdo, y es que eventualmente para hacer una carrera de investigador se necesita llegar al Doctorado. Históricamente esos doctorados se hacían afuera del país. Hoy día se están haciendo más dentro de Chile, pero una carrera de investigador probablemente le exige en algún momento el paso por el doctorado o la obtención del grado de doctor. Con respecto al grado de Magíster, esta postulación, en el concepto de la educación continua que está siendo muy popularizada en Chile, tienen más bien el carácter de una ligera especialización dentro de la profesión de que se trate. Esto no solamente en agronomía, en ingeniería y en muchas otras carreras existe este sistema de pasar al magíster inmediatamente de la licenciatura e incluso a veces antes de terminar con los requisitos el título profesional que corresponda, y eso no es necesariamente una formación para ser investigador, sino es más bien para ser un mejor profesional en el ámbito específico de una profesión. El caso más típico de esto son los MBA de administración y economía.

La realidad es que estas distintas instituciones que tienen distintos roles. Las universidades más nuevas son muchas, y creo que pueden hacer mucho en materia de fomentar el interés por la investigación y tal vez en identificar a los potenciales investigadores, porque una de las tareas grandes en esta cuestión de formar investigadores, es reconocer la persona que tiene las aptitudes, las condiciones, el interés, etc., de hacer una carrera de investigación y eso no es fácil de hacer en la educación masiva a nivel de ingenieros agrónomos, y entonces es necesario que en ese currículum o en el programa de estudios hayan actividades que permitan ir identificando esas personas e ir analizándolos eventualmente hacia la formación como investigadores. Y yo creo que aun en las universidades más tradicionales con todos sus programas de doctorados eso es necesario. En mi experiencia personal así vi que ocurría en Estados Unidos, así es como lo he visto en Europa. Sobre todo en Europa la formación de académicos e investigadores no siguen la pauta de seguir un currículum de cursos al estilo norteamericano con exámenes y ese tipo de cosas, sino es más bien educar al alumno, a un maestro como dicen los mexicanos. Con un profesor de peso que conoce su materia, que sabe conducir su materia, que sabe educar, la persona aprende a la sombra de ese profesor. Eso que significa, que partirá como asistente o ayudante de curso, ayudante de investigación y, cuando tiene la oportunidad de participar en seminarios y congresos, el profesor le dirá "mira tú anda a eso, anda aquello, etc. Participar en proyectos de información asociados a la tesis, y así sucesivamente, ojala trabajos en servicios mientras se es alumno. Hay una serie de actividades que son posibles y que van a estar abiertas solamente para los alumnos que tienen interés y tienen aptitudes, porque el que no tiene interés no se va a meter en eso y el que no tiene aptitud no va a durar mucho tiempo, entonces a mí me parece que este es un proceso de selección muy importante, que todos los podemos hacer y eventualmente podemos ir canalizando a esas personas hacia los postgrados y no que lleguen a los postgrados gente que a lo mejor no necesita el postgrado y se mete ahí porque no tiene otra cosa que hacer.

Insisto en este punto, aquí estamos hablando de formar investigadores y hemos hablado casi exclusivamente del lado de la oferta, o sea, ¿cómo lo hacemos?, ¿cómo las escuelas producen investigadores?, pero si miramos el lado de la demanda, claramente en Chile es súper pobre, porque yo le preguntaba aquí a mi amigo Leopoldo cuantos profesionales tiene el INIA, que es el instituto de investigaciones mas grande de Chile, y son 300 personas y probablemente los 300 no son 100%

dedicados a la investigación. Estoy seguro que si sumamos los profesionales dedicados a la investigación de las 27 facultades de agronomía que tenemos en Chile y sumamos todo lo demás que se nos ocurra, uno que otro en el sector privado, yo creo que no llegamos a 1.000 personas. Y si el total de investigadores que tenemos en Chile, con todos estos fondos que ayudan a pagarles mejor, son pocas personas y si le ponemos una tasa de reposición a esas personas o de crecimiento anual, yo calculo que la demanda no es más de 30 o 40 investigadores calificados para servir en este sistema por año. Entonces con un mercado tan chico podemos nosotros estar usando cañones para matar pulgas, como quien dice con tremendos programas de formación de investigadores cuando realmente el mercado es relativamente pequeño.