

NECESIDAD DE FOMENTO A LAS CARRERAS DE VANGUARDIA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Raúl Morales*

* Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

RESUMEN

El artículo explica la importancia de apoyar las carreras de vanguardia en ciencia y tecnología, puesto que constituyen uno de los eslabones que permitirán el logro de las metas de desarrollo planteadas para nuestro país. Carreras profesionales impartidas desde hace poco más de una década por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, tales como Química Ambiental, Biología con mención en Medio Ambiente e Ingeniería en Biotecnología Molecular, y el fomento a la investigación y a los estudios de posgrado en esas y otras disciplinas, ayudarán a Chile a superar la situación actual. Esta se ha caracterizado por una insuficiente población de investigadores y, en consecuencia, un bajo impacto en la aplicación de los conocimientos a las más diversas áreas productivas. Por ello es necesario apoyar el ingreso de estudiantes a dichos programas mediante una adecuada información sobre las perspectivas laborales para sus egresados. Esto contribuirá en el mediano y largo plazo a otorgar sustentabilidad económica y ambiental a un país cuya debilidad patrimonial se debe, en especial, a que la exportación mayoritaria corresponde a materias primas procedentes de los recursos naturales.

ABSTRACT

The importance of supporting front-line study programs in science and technology is explained in this article. These programs are one of the links that will allow our country to achieve its proposed development goals. Professional university programs that have been taught for slightly over a decade at the Universidad de Chile's School of Science –such as Environmental Chemistry, Biology majoring in Environmental Matters, and Molecular Biotechnology– and the promotion of research and graduate studies in these areas and other disciplines will help Chile to overcome its current situation characterized by a shortage of researchers and, consequently, low impact in the application of knowledge to the broadest range of productive areas. Supporting applications to the study programs named above by providing adequate information on employment prospects for graduates will contribute –in the medium and the long term– to grant economic and environmental sustainability in a country whose basic weakness stems essentially from the fact that it exports its natural resources in the form of raw materials.

NECESIDAD DE FOMENTO A LAS CARRERAS DE VANGUARDIA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Al introducirnos, desde la perspectiva de la globalización mundial, en el ámbito que las carreras universitarias de ciencia y tecnología ofrecen hoy al estudiantado del país, debemos destacar, en primer lugar, la influencia y el rol que han jugado las comunicaciones en el último tiempo. Esta importante área de la cultura humana –como ninguna otra– nos muestra día a día cómo la humanidad se va incorporando a una etapa superior de su desarrollo, consolidando a escala planetaria la nueva sociedad del conocimiento. El poder que trae asociado consigo este nuevo modo societal de tipo global ha afectado a la misma naturaleza humana, puesto que, por primera vez, las personas tienen su mirada analítica en su entorno y, simultáneamente, sobre sí mismas, abriendo una ventana al futuro tras introducirse en las bases mismas de su constitución genética, al descifrar la secuencia del genoma humano.

En este nuevo escenario mundial debemos situarnos al pensar en la formación educativa de nuestras próximas generaciones, principalmente en lo que se refiere a las perspectivas de la educación superior formal y continua. Estos estudios formales, que alcanzan en la actualidad alrededor de una década o más, en los casos en que se busca obtener el grado de doctor –el máximo que una universidad otorga en nuestro país–, previa obtención de un pregrado o título universitario, deberán proyectarse asimismo de acuerdo a los nuevos tiempos, que nos proporcionarán gradualmente una mayor duración de nuestras vidas gracias al avance vertiginoso de la medicina y la farmacopea. El imparable desarrollo de estas disciplinas del saber, sin duda, nos permitirá una vida laboral más extensa e intensa, y que, en

una perspectiva para los próximos cuarenta años, superará a lo menos en veinte años o más el actual tiempo de jubilación, estimado hoy en alrededor de los 65 años de edad.

No desconocemos que el camino de formación que sigue todo científico, por lo general, comienza fuertemente sustentado en talentos naturales y destrezas adquiridas en el temprano aprendizaje escolar y desarrolladas con mayor fuerza en la etapa universitaria. Debemos considerar que la formación científica de un individuo trae asociada una ampliación de vivencias y dominios experienciales. Justamente, la realización continua de la tarea de creación, proyectada apropiadamente a su medio social, le orientará, más temprano que tarde, hacia otras áreas del conocimiento, campos filosóficos, artísticos y sociales, lo que gradualmente irá acercando estas dos grandes culturas de nuestro tiempo.

En el recorrido que proporciona esta escalera gradual del conocimiento y su natural interrelación social que emerge del conocimiento adquirido, pretendo situar la perspectiva que anima o deberá animar a quienes hoy buscan, mediante carreras científicas de punta, convertirse en participantes activos de la sociedad del conocimiento. Para ello, quienes asuman tal decisión y den tan sustancial paso deberán considerar, necesariamente, la orientación estratégica explícita o implícita que ha ido abordando nuestro país, tanto a través de sus gobernantes como de sus programas de acción establecidos mediante los diferentes poderes estatales. Sin duda, la labor que ha ido desempeñando el Estado representa de algún modo el mejor esfuerzo para seguir la senda vanguardista marcada por los enormes avances que han ido experimentando las grandes potencias del hemisferio norte y que, con mayor claridad o resolución determinada, han establecido el rumbo actual de los tiempos, buscando mejorar y modernizar mecanismos que permitan “crecer con equidad”, a fin de ofrecer oportunidades para alcanzar estándares de calidad más acordes con el destino de los diversos grupos sociales que componen una cultura.

En este ámbito de crecimiento social y de inserción mundial, Chile ha ido marcando algunos derroteros claves en la asociación con países del primer mundo, particularmente en materias de intercambio cultural y económico, fijándose metas que proyectan consolidar un

nivel de cooperación conducente a generar más riqueza para nuestra nación por la vía de asegurar mercados más estables y masivos, determinantes a la hora de fijar nuestras propias prioridades de crecimiento y definir, por tanto, nuestros propios niveles de formación científica y tecnológica que deberán atender tales desafíos.

En esta perspectiva debemos mirar nuestro futuro quehacer nacional, pues, de no ubicarnos en el conglomerado de países que generan conocimiento, el rol de proveedor de materias primas irá haciendo caer a Chile en una espiral descendente de desarrollo, acotada por una realidad que se medirá por el agotamiento de las reservas naturales, la involución y empobrecimiento de la diversidad biológica y el empeoramiento gradual y sostenido del entorno urbano y ambiental. Todo ello, en síntesis, se traducirá en un legado de pobreza intelectual y física para nuestro país, de inestabilidad social y deterioro moral que afectará a nuestras próximas generaciones. De ahí que plantearnos hoy un referente educacional y científico no es solo buscar la llegada a la orientación ascendente que lleva la dirección del mundo globalizado, encabezado por las potencias principales del planeta, sino que se constituye en un imperativo ético nacional para construir un país independiente y estable. Este es un compromiso que los chilenos deben asumir con plenitud de conciencia, a fin de proporcionar las herramientas que habrán de permitir a las próximas generaciones vivir dignamente y con respeto a sus antepasados.

El impulso a la formación de los futuros cuadros científicos de nuestro país no se limita a un proceso de inversión trivial. De un lado, está la necesaria inversión de recursos físicos y de personal investigador apropiados por parte de la institución albergante. Del otro, la vocación de servicio público que esencialmente debe tener todo joven aspirante a una carrera de esta naturaleza. Además de esta doble condición, necesariamente la universidad que imparta tales programas debe estar en condiciones de entregar una formación actualizada, debido a la rápida obsolescencia de los conocimientos en estas disciplinas científicas. Este punto se relaciona con la necesidad de apoyar la investigación. Sin fomento a la investigación como base de la misión formativa universitaria, difícilmente se podría llegar a constituir carreras de pregrado en disciplinas tan de avanzada como biotecnología y medio ambiente.

El respaldo para las ciencias naturales y exactas representa la premisa fundamental para poder desarrollar disciplinas o áreas de conocimientos más sofisticadas que tienen relación con el campo de las aplicaciones biológicas y fisicoquímicas. En esta materia, la Universidad de Chile no solo va a la vanguardia nacional sino que, además, abre nuevas expectativas de desarrollo y proyecciones con impacto en el sector productivo, al dotarlo de profesionales creativos que practican la innovación y propician la apertura económica hacia mercados no tradicionales.

En concordancia con estas necesidades del país, nuestra casa de estudios ha ido abriendo gradualmente espacio a nuevas carreras en ciencia y tecnología, donde los alumnos obtienen títulos profesionales como Químico Ambiental, Biólogo con mención en Medio Ambiente e Ingeniería en Biotecnología Molecular. Estas carreras, hasta hace poco únicas en su género en Chile, ya se aprestan a celebrar una década de funcionamiento y, atendiendo a la alta demanda que han experimentado, comienzan a proyectar su formación a programas posgraduales, tanto de maestría como de doctorado.

Las carreras de vanguardia en ciencia y tecnología, además de los requerimientos comunes en la implementación de un plan curricular que incluye formación teórica y experimental, deben exponer al estudiante los diferentes ciclos curriculares científicos y tecnológicos que constituyen la esencia misma de la formación profesional ya definida. De esta manera, los ciclos de formación básica, con asignaturas disciplinarias comunes para muchas carreras científicas, y las asignaturas de formación general, que complementan el ideal de una formación universitaria, constituyen el primer peldaño. Lo continúan la formación e información que proveen los ciclos de especialización, donde se imparten asignaturas orientadas al campo del conocimiento de frontera y asignaturas profesionales destinadas a transferir las experiencias y prácticas en usos cercanos al ámbito laboral. Efectivamente, de estos ciclos de especialidad finalmente surgirán los aportes determinantes del currículo académico que garantizará la idoneidad y factibilidad de su implementación como nuevas carreras para el medio laboral en el que se proyecta la futura inserción de sus egresados.

De este modo, para el desarrollo de estas carreras no basta una buena planificación y un plan curricular moderno y apropiado, sino que también hace falta un acopio de experiencia institucional y el cultivo disciplinario que se manifiesta organizadamente bajo la forma del plan curricular y sus correspondientes programas de estudios. Y, por supuesto, esta experiencia acumulada y vivencial no puede ser manipulada a través de un contacto ocasional, por un arriendo o un contacto virtual, sino que obedece a la real expresión de una actividad permanente y concreta por parte de quienes contribuyen cotidianamente a su disciplina o área desde sus laboratorios de investigación. De ahí que la esencia de la inversión proviene de quienes están en condiciones de entregar con su permanente aporte la experiencia necesaria para que estas disciplinas de vanguardia provean el conocimiento de base en la formación de nuevos profesionales, evitando así la obsolescencia a la que están permanentemente expuestos.

Esta es, sin duda, la consecuencia práctica de la investigación en la docencia, que contribuye a la formación de nuevos expertos, en la natural tarea de compartir las metodologías de generación de conocimiento y transferir el saber acumulado, y así, en su forma organizada y curricular, dar origen a las carreras que ocupan nuestra atención.

Sin embargo, toda esta trama organizacional que se dispone para el logro docente de la misión institucional no sería suficiente si no se contara con la percepción apropiada sobre quién será su receptor. En este sentido, para una decisión informada y responsable del estudiante, resulta gravitante su formación cultural y educacional tanto personal como de su entorno familiar, a la hora de optar por una carrera del tipo que nos ocupa. Ello está dado, en particular, por el hecho de que tales programas de estudio, por lo nuevos que son, carecen de un respaldo determinado por una trayectoria nacional o histórica que permita avalar el nivel de éxito profesional o su grado de dificultad para insertarse en su campo laboral, como sucede con el conjunto de las carreras profesionales tradicionales. Por ello, para un vasto conjunto de jóvenes resulta una verdadera dificultad tomar la opción de cursarlas, y más cuando el nivel cultural de su entorno familiar les impide comprender la proyección personal y nacional que tiene esta

formación, en especial en una nación que busca alcanzar estándares concordantes con los de países desarrollados.

Por otra parte, el hecho de que nuestro país carece de una masa crítica apropiada de científicos en disciplinas tan fundamentales como biología, física, química y matemáticas, determina de por sí un bajo impacto en la creación de conocimientos. Así, las proyecciones para conformar una población de científicos y profesionales en áreas más complejas, que incluyen la perspectiva transdisciplinaria, hacen que las expectativas laborales sean evidentemente más prometedoras. Sin embargo, la inserción ocupacional en estas áreas emergentes va acompañada de todo un proceso singular, que se circunscribe a la esfera de acción que ha ido construyendo el experto, y al que han proyectado, en su cotidiana realización institucional, las organizaciones públicas y privadas a través de sus unidades de avanzada. Por consiguiente, esta oferta laboral hoy no se vislumbra como una oportunidad masiva ni diversificada que proveerá al candidato una plaza ocupacional cierta, sino más bien deriva de una necesidad nacional, en tanto el país evoluciona en un proceso que va acompañado de requerimientos específicos en gradual ascenso. Esto, sumado a la tasa normal de recambio profesional que Chile requiere en ciencias, viene a consolidar una demanda significativa para sus actividades profesionales ya establecidas en los últimos diez años.

Sobre la base de esta difusa situación de oportunidades, se configura un cuadro desalentador para quienes, poseyendo un significativo y peculiar talento, ven amagadas sus expectativas de futuro en cuanto vislumbran un medio laboral aparentemente incierto, con niveles de remuneraciones desconocidos y, además, un prestigio profesional restringido a un estrecho ámbito social, y todavía de escaso reconocimiento más allá de cierta *elite* intelectual. A esto se agrega que a su familia le preocupa la seguridad de éxito de su inversión y, por tanto, existe una tendencia general a desincentivar la propuesta vanguardista del talentoso postulante. Por ello la decisión se hace aún más compleja para el beneficiario, pues puede no recibir un estímulo equivalente a otras experiencias estudiantiles de semejante dificultad intelectual.

No obstante, el sino de los tiempos actuales es claro y prometedor, toda vez que la perspectiva apunta a consolidar una sociedad del

conocimiento que, de no adentrarnos en su contexto, hará cada vez más inciertas nuestras posibilidades de desarrollo y crecimiento como país. Por ello resulta esperanzador saber que el talento creador de nuestros futuros profesionales, en carreras de punta, permitirá fortalecer áreas productivas no tradicionales, abriendo para Chile espacios de encuentro para emprendedores y generadores de nuevas oportunidades. Así, en esta creciente tendencia a alcanzar mercados más exigentes y masivos, nuestro país ha comenzado un proceso de inserción mundial a través de importantes convenios internacionales de comercio, donde el conocimiento incorporado en estos servicios o productos de exportación adquiere una relevancia fundamental para dirigir el intercambio a nuestro favor. De modo que los nuevos tratados comerciales con Europa, Corea, Japón, Canadá, México y los que se avecinan con Estados Unidos y otras naciones responden a una nueva forma de enfrentar el futuro nacional, donde solo el manejo de conocimiento bajo sus diferentes formas, como el desarrollo de patentes, el conocimiento de nuestra diversidad biológica, el cuidado del medio ambiente, el procesamiento de nuestros minerales, entre otras, habrán de ser los elementos esenciales para impulsar un proceso verdaderamente sustentable para la población toda y las generaciones futuras.

Hasta el momento, la masa crítica de investigadores chilenos no es suficiente para impactar nuestro propio espacio creador y aplicar así sus conocimientos a los ámbitos industrial y comercial. De modo que frente a la competencia internacional todavía no estamos en condiciones de figurar como un país con relevancia científica. Hay un desafío pendiente para el crecimiento económico nacional: elevar la población de investigadores de modo de doblar el número actual en no más de diez años. De esta manera conseguiríamos acercarnos a un crecimiento compatible con las propuestas de desarrollo proyectadas por el Estado, e impactar efectiva y eficientemente en los logros que han de acompañar a un empresariado emprendedor. De modo que en nuestro país, con una población de científicos que rodea los tres mil expertos, las perspectivas de desarrollo profesional para este segmento profesional, complementado por estas nuevas carreras y por los correspondientes programas de posgrado, son concretas y ciertas.

En esta perspectiva, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile ha venido contribuyendo a la preparación de científicos en las

disciplinas fundamentales, tanto en la formación de licenciados en ciencias como de sus correspondientes doctorados. Sumado a sus programas, ya tradicionales, de biología, física, química y matemáticas, ha ampliado su cobertura de formación científica con las carreras profesionales de Química Ambiental, Biología con mención en Medio Ambiente e Ingeniería en Biotecnología Molecular. Sin duda que el esfuerzo desarrollado por nuestra institución no es suficiente para cubrir todas las expectativas del país en estos campos disciplinarios. Sin embargo, nuestro principal esfuerzo ha estado orientado a establecer un arquetipo de profesional de las ciencias, que ya ha ayudado a aclarar que la investigación científica es una profesión digna y necesaria para el desarrollo de toda nación civilizada. Por otra parte, ha resultado evidente que la formación científica requiere de un largo proceso formativo que no solo envuelve a estudiantes, sino también a los profesores.

Finalmente, creo necesario enfatizar que las oportunidades laborales de un científico puro o aplicado en el mercado nacional son en la actualidad materia de una profunda preocupación para los expertos en el tema, pues es obvio que sin un contingente apropiado de profesionales de esta envergadura nuestras posibilidades de éxito como país, en el mediano y largo plazo, no tienen destino cierto. Más, cuando hoy día los requerimientos de saberes se encuentran tanto en el sector público como en el privado, convirtiendo al Estado en una compleja maquinaria que, en una adecuada interconexión de funciones, origina nuevos estándares de desarrollo, acorde con las necesidades y metas del país.