

Agradezco muy de veras la oportunidad que se me da de hablar en la inauguración de un evento tan importante como éste. Para la Universidad Católica en el año de su Centenario, es muy enorgullecedor poder recibir a este Congreso de Química y testimoniar así la importancia que le concede al desarrollo de las Ciencias y lo íntimamente vinculado que siente su destino al de la comunidad científica nacional e internacional. Quisiera aprovechar esta ocasión para tratar del desarrollo científico de la Universidad como parte esencial de su obra cultural, y como parte esencial de su contribución al desarrollo nacional. Los temas que abordaré están íntimamente ligados a la situación chilena, pero, tal vez por eso mismo, ellos pueden ser útiles a científicos que conozcan de experiencias nacionales distintas de la nuestra. Hacia el término de mi intervención, haré una breve referencia al reciente Proyecto de un Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico. Parte de mis observaciones deben ser entendidas como un intento de colocar ese proyecto en una perspectiva que me parece la adecuada para enfocar nuestro desarrollo científico.

La especie humana se diferencia de todas las demás en esto, que ella sufre cambios evolutivos profundos por vías distintas de las de la transmisión hereditaria y la evolución biológica. El vehículo de esos cambios - que son expresión del mismo ser del hombre - es la educación. Por ella, la especie cambia de maneras fundamentales. Por ella, un centenar de generaciones que no representan casi nada en una especie animal corriente, son el lapso que separa al hombre prehistórico del primero que pisó la Luna, y las selvas impenetrables, de los campos cultivados de la Europa de hoy.

Desde la Antigüedad clásica, la educación es vista como el agente de la cultura, o sea de una actividad de cultivo de la naturaleza del hombre, una actividad por la cual esta naturaleza es especificada y perfeccionada, en una interacción permanente con los otros hombres, con sus creaciones, con las creaciones del pasado humano y con el entorno natural.

Todos los hombres viven en y desde una cultura determinada, y la cultura es una manera específica de ser hombre. Por lo mismo, cuando nos preocupamos de los problemas humanos, de los problemas sociales, ya instintivamente dirigimos la atención, más bien al entorno cultural, que al entorno natural. Sabemos que es aquel el que de una u otra forma, planteará los desafíos y las vías de solución, y que incluso, condicionará en cierta medida nuestra posibilidad de percibir los problemas, de valorar su posible impacto y de ofrecer soluciones imaginables.

El rol de la educación y la cultura es tan fundamental, tan constitutivo del hombre, que no es de extrañar que él se haga evidente en todos los aspectos de la vida social, y en especial en las grandes emergencias. Nuestro siglo ha

2

presenciado acontecimientos tan sorprendentes como fué la recuperación de la Alemania de post-guerra. Y es evidente que el factor decisivo en ese proceso social espectacular, fué la capacidad creativa de una población profundamente educada, y requerida por un desafío que amenazaba su propia existencia. Parte muy importante del avance económico, social y político de Israel, no reconoce tampoco otro origen que este del alto nivel educacional de su población.

En un plano que es muy secundario por comparación a estos, yo quisiera hacer una reflexión cautelosamente optimista sobre Chile. Es obvio que si comparamos nuestras riquezas naturales con las de muchas naciones del llamado Tercer Mundo, no podremos encontrar en ellas la explicación de algunos avances sociales que son bastante evidentes. No hace mucho tiempo, en una reunión de una asociación profesional, algunos de sus miembros me hicieron valer el conocido y algo manoseado argumento de que la educación chilena no había sido capaz de ponerse eficientemente a la altura de las exigencias de los tiempos, y que en cierta forma obraba más bien como un freno para el progreso del país. Dentro de lo vagos e imprecisos que son argumentos de este género, yo hice ver que el mejor elemento de progreso material que tiene Chile, y el que ha sido en verdad más efectivo en la producción y en la distribución de la riqueza, no han sido sus recursos naturales, existentes sin duda, pero difíciles y costosos de explotar y no ha sido tampoco la abundancia de grandes capitales, o la ubicación geográfica en las grandes vías de comunicación del globo. Creo sinceramente, que lo que nos ha permitido un modesto grado de despegue, ha sido el nivel educacional de nuestra población, que se expresa en el afán de superación y en la responsabilidad de obreros, profesionales, empleados, etc. Es posible que si otras actividades nacionales hubieran logrado ser tan eficientes como la educación, otra sería nuestra suerte.

Por lo mismo que educación y cultura aparecen tan fundamentales, es necesario ocuparse seriamente de los desafíos que plantean en el mundo que se avecina, y que configuran una situación nueva en la historia de la Humanidad.

La era cristiana se encamina al comienzo de su tercer milenio. En una escala muchísimo más modesta, pero para nosotros dotada de una significación entrañable, esta Universidad cumple en este año su primer Centenario. Los grandes y abrumadores problemas de la humanidad, los urgentes problemas que asedian a nuestra sociedad latinoamericana y a nuestra sociedad chilena, nos imponen la tarea de reflexionar sobre la acción posible de una institución cultural como esta, llamada a educar, a cultivar, y que tiene por lo tanto que afinar una visión de anticipación sobre las cosas, y discernir entre los cambios, aquellos aspectos que sean dignos de ser valorados e impulsados. Un

3

Congreso científico es tal vez una ocasión propicia para exponer estos temas, siquiera sea breve y superficialmente.

Como en todas las grandes encrucijadas de la historia, el entorno cultural se nos presenta bajo un aspecto ambiguo, ambivalente, con grandes potencialidades para el bien, y grandes, muy grandes potencialidades para la destrucción. Yo quiero destacar dos aspectos que me parecen cruciales en la perspectiva que he escogido tratar.

El primero, es el del impacto de la ciencia y la tecnología sobre la vida humana. En cierta forma, el hombre se ha alejado cada vez más, y en un camino aparentemente sin retorno, de su entorno natural. Incluso, la recuperación o preservación del entorno natural, requiere de esfuerzos científicos y tecnológicos de la más alta sofisticación. La capacidad predictiva que tienen las ciencias sobre el comportamiento de la Naturaleza, ha cambiado el mundo en todos sus aspectos. De donde se desprende en primer lugar que el hombre que no incorpora esa modalidad de pensar que es el pensar científico, está en cierta forma marginado, incapacitado de entender el propio mundo en el que se desenvuelve su acción. Parece que esa realidad de la penetración del pensar científico-tecnológico en la vida de la Humanidad sea una determinante de los tiempos que vienen.

Pero, como el otro polo de esos tiempos que vienen, creo que está la preocupación por el hombre. Porque el hombre es también un objeto posible del pensar científico, y por ende, de la manipulación tecnológica. El siglo que está terminando ha dado tales ejemplos de abusos y horrores, que ha llevado a afianzar la convicción de que sin una adecuada consideración del hombre, no hay destino para él. Por lo tanto, el descubrimiento, el afinamiento, la defensa, de un sentido para el hombre y su acción, son el otro polo, el polo inexcusable de una acción cultural. Exigencias tan distintas, y tan típicas de la sociedad contemporánea como la del respeto de minorías étnicas o culturales, la defensa de los derechos humanos, la valoración del pasado cultural, la preocupación por las exigencias éticas de los desempeños profesionales, el combate contra prácticas inhumanas de muy diverso tipo, son rasgos alentadores que muestran una fuerte consolidación de la inquietud por el sentido del hombre y de su acción.

Un mundo configurado por la ciencia y la tecnología, y exigido para la recuperación de los valores humanos fundamentales. Creo que ese es el entorno cultural básico de nuestro futuro en el cual se insertan nuestras propias e inmediatas preocupaciones de desarrollo cultural: son por supuesto dos polos para la actividad educativa superior, para la actividad de una Universidad.

Es oportuno entonces preguntarnos por algunos rasgos de esta actividad fundamental que es la Ciencia, y que va a condicionar de forma tan estrecha nuestra cultura y por lo tanto nuestra educación. Yo quisiera destacar un aspecto, . La Ciencia tiene un curso muy impredecible. Ella predice sobre la Naturaleza, pero no creo que hayamos encontrado manera de predecir sobre ella. En ello radica tal vez su irresistible atractivo. Hace cincuenta años, en la Feria Internacional de New York, en la lista oficial de los adelantos que habrían de cambiar la vida del hombre en los próximos cincuenta años, no figuraban las computadoras. Todavía recuerdo, hace doce o quince años, los Congresos científicos en que los primeros débiles balbuceos de la Biotecnología parecían una fantasía.. A cada paso se producen esas rupturas que arrastran tras de sí al pensamiento científico y a la actividad de los científicos. En fecha reciente, hemos visto una de ellas por el hallazgo de la superconductividad a altas temperaturas.

Por otra parte, es obvio que la combinación entre el modo de pensar riguroso de la ciencia y el oportunismo del intercambio comercial, está desarrollando una forma nueva de concebir la actividad científica, hasta el punto de que la mayor parte de los adelantos técnicos son como experimentos que validan hipótesis científicas, y la mayor parte de los adelantos del desarrollo industrial representan una aplicación ingeniosa de esta combinación, en la que se pierden o desvanecen los límites entre lo puro y lo aplicado.

Esto impone la necesidad de introducir el espíritu de la ciencia en nuestra educación, en todos los niveles. A nosotros nos corresponde más inmediatamente el de la educación universitaria, y en ella debería sernos particularmente obligatorio el mantener viva esa especial combinación de fantasía en la visión y rigor en la demostración que es la marca del pensamiento científico. Creo que si nosotros consiguiéramos familiarizar a nuestros estudiantes con esos fundamentos de la actividad científica, haríamos mucho más que cuando los cargamos con bagajes de conocimientos especializados que serán obsoletos antes de mucho. Hay una mirada intelectualmente agresiva sobre el mundo, que busca sistemáticamente penetrar su estructura y dar cuenta de su comportamiento, cuya falta se hace dolorosamente sentir en nuestro país, y que me parece podría ser la mejor contribución que hiciera la Universidad a este aspecto importantísimo de la cultura.

En un sentido propio, la cultura de un pueblo no puede nunca separarse de su actividad económica. Y en ese sentido, el mundo que se avecina presenta algunas directrices que, creo, también marcan en la misma dirección. Chile ha dejado de ser un país casi insular, aislado o separado del resto del mundo por obstáculos geográficos relativamente impasables. Nos queda algo de la

mentalidad de la isla. Pero así como hemos asistido con alguna sorpresa a que nuestros propios avatares políticos se inscriban cada vez más en las grandes pugnas ideológicas internacionales, del mismo modo, se nos ha impuesto como una necesidad de la supervivencia nacional, la apertura al comercio exterior, con el consiguiente desarrollo del poder exportador . Creo que este es un paso a la larga irreversible.

Es obvio que la apertura es una inmensa riqueza potencial. Pero es obvio también que ella nos plantea una forma distinta de competencia. Un país que descansa en la producción de materias primas sin valor agregado, es un país muerto en el mundo abierto que nos espera. Y el factor más importante para agregar valor a nuestros productos se encuentra precisamente en la tecnología y en la ciencia. Del mundo protegido en una especie de isla, pasamos al mundo abierto de las grandes ferias y mercados donde se encuentran con sus productos los hombres de todas las latitudes.

Aquí tropezamos con la gran limitación de nuestro desarrollo científico, cuál es su escasa vinculación con el mundo de la producción. Esto es fácil de apreciar si se comparan los índices más habituales de productividad científica como son los trabajos publicados por ejemplo, con el impacto real de nuestra ciencia en nuestros procesos productivos. Sin embargo, dejada ya la pequeña aldea, si nuestros productos han de competir, necesitamos entender la ciencia-tecnología de nuestro tiempo, para incorporarla, adaptarla, crear con ella.

Las observaciones que siguen, y que son muy triviales, podrían haber parecido un sueño hace diez años. Pensemos en nuestras exportaciones agrícolas. El solo sector forestal que está siendo uno de los puntales de nuestra economía, no podrá vitalizarse sin la aplicación de disciplinas como la genética, biotecnologías como la de micropropagación, avances en nutrición y en patología vegetal, aprovechamiento de productos semielaborados en vez de contentarnos con la exportación de la materia prima, aprovechamiento de desechos como los compuestos de lignina etc. Estos son campos en los que existe interés real y actual, y que son tan obvios que casi avergüenza mencionarlos aquí, pero que carecían de significación hace muy poco tiempo. El mismo tipo de lista, de imperiosas necesidades para agregar valor a nuestros productos por medio de la ciencia y de la tecnología, se podría confeccionar para la fruta, para las exportaciones mineras no tradicionales, para los productos del mar.

No tenemos alternativa: o nuestro país se transforma en un exportador de productos que tengan un valor agregado por la ciencia y la tecnología, o está condenado a la crisis permanente, por cuanto el grado de educación, y por lo

mismo de exigencia de la población, es demasiado alto para poderse contentar con una economía cerrada sobre sí misma, de autoabastecimiento o de mera producción de materias primas. La ciencia y la tecnología por sí solas no pueden hacer nada para impedir o aminorar el conflicto social, pero ellas son sí una condición para que esa finalidad irrenunciable pueda eventualmente alcanzarse.

Aquí hay ciertamente un tema de preocupación. Ciencia básica y aplicada no marchan paralelas en Chile. Las mediciones que se aplican a la una no tienen relevancia para la otra. Pero es obvio que los desarrollos aplicados en Ciencias Agrarias, Química Industrial, Metalurgia, aprovechamiento de la energía nuclear etc., no guardan paralelo con las potencialidades del sector de investigadores. Estos no son suficientemente conscientes de la importancia de ese campo, lo que se revela a menudo en nuestros programas de post-grado, pocas veces orientados hacia estos aspectos del problema.

Por otro lado, la toma de conciencia de los productores es también relativamente reciente, y las posibilidades económicas de nuestras industrias no son a menudo suficientes para realizar las inversiones de desarrollo de alto costo que serían menester. Finalmente hay algunas que por su enorme costo sólo pueden ser afrontadas por el Estado, y en las cuales nuestra pobreza parece ser bastante grande.

He aquí justamente un problema cultural de primera importancia. Lo que caracteriza a una cultura no es que todos los hombres piensen o sientan igual, sino que hay áreas de preocupación y de enfoque común. Cuando el lenguaje de los intelectuales está completamente divorciado del de los políticos; cuando el de los científicos está divorciado del de los productores, sean ellos obreros o empresarios, entonces hay una falta de unidad que contradice el ser orgánico de una cultura y desliza hacia el caos.

Por eso, no es una preocupación ajena a la Universidad la de contribuir a crear el terreno de común entendimiento entre los hombres de un país, iluminando su quehacer con las proyecciones de futuro que ella puede tener, y trasladando esta inquietud hasta a sus programas de enseñanza. Incidentalmente son preocupaciones de esta índole las que me han movido a insistir entre nosotros a que las Facultades revisen sus currículos de pre-grado, buscando hacerlos más breves, más generales y más formativos, partiendo de la base de que la abrumadora proporción de la formación futura de nuestros profesionales tendrá que ser adquirida en post-grados y sobre todo en post-títulos que sean compatibles con la vida del trabajo. No se me ocurre otra manera de hacerle frente a la exigencia de que una clase profesional se mantenga verdaderamente al día en un proceso de cambios conceptuales y técnicos tan vertiginoso como el que estamos viviendo.

Todas las consideraciones que hagamos sobre la educación universitaria y el desarrollo científico, pueden ser cruciales para obtener una visión cualitativa de las cosas, y para orientar en consecuencia nuestros pasos. Pero ellas nos llevan inevitablemente al problema de los recursos necesarios para las distintas acciones, que el análisis anterior ha mostrado que son necesarias.

El problema de los recursos abarca por igual la educación universitaria y el desarrollo científico. La educación universitaria ha experimentado en el mundo un encarecimiento increíble en los últimos veinticinco años. De los sitios donde hay estadísticas más confiables se desprenden aumentos de una proporción de uno a cinco en los costos allí donde se ha tratado de mantener estable la calidad. En otros sitios, el fenómeno se ha expresado por una masificación que, por mucho que pueda defenderse desde puntos de vista que no es del caso reseñar aquí, tiene el inconveniente de que significa el mismo gasto social, para un impacto educativo cualitativamente insuficiente.

Es sabido que se ha intentado - a veces con éxito- disociar en la práctica el desarrollo científico, encargado a instituciones especializadas, de la enseñanza universitaria masificada. En Chile, ha existido una marcada preferencia por mantener hasta donde sea posible ambas actividades estrechamente ligadas. Creo que así se obtiene el bien inestimable de una clase profesional adecuadamente formada. Pero ello es tal vez causa de que nuestras empresas no hayan desarrollado un potencial adecuado de investigación, y de que organismos del Estado encargados en forma casi monopólica de ciertas actividades científicas no hayan alcanzado el desarrollo deseable.

En todo caso, quisiera recordar lo que el ardor de las polémicas y su inevitable tinte político tiende a menudo a ocultar, y es que simultáneamente se nos han planteado en forma muy acelerada dos exigencias paralelas: la de un encarecimiento enorme de los estudios universitarios, y la urgencia de un desarrollo científico-tecnológico para asegurar la sobrevivencia de la nación. Y este es un desafío nuevo, que no conocieron los creadores de nuestro sistema universitario, que incluso difícilmente podíamos prever en todo su impacto lo que hace poco más de treinta años iniciábamos nuestra vida científica en un medio en el que era enteramente estrafalario el dedicarse por entero a la ciencia, e ilusorio imaginar que ella pudiera ser posible en nuestro país y - para qué decir - necesaria para su propia existencia.

Hay aquí un terreno en el cual es indispensable una colaboración estrecha de los intelectuales y científicos, de los productores y del Estado. He tratado de

esbozar mi convicción de que en este problema nos va a todos la existencia futura, y que no podemos evadirlo. En esa perspectiva quisiera decir dos palabras sobre el Proyecto de Plan Nacional de Desarrollo y Tecnológico, recientemente presentado al país.

Este Proyecto es un intento de respuesta global. El toma nota de a) la escasez de recursos dedicados al sector científico tecnológico, b) que como consecuencia de esto mismo, existe un subequipamiento grave y generalizado; c) que es necesario darle un gran impulso a la formación de nuevos científicos, y d) que se hacen necesarios algunos cambios culturales importantes, de los cuales uno tiene que ver con la apertura comercial, y es la vinculación de la ciencia a la empresa, y el otro con la necesidad de un cambio de mentalidad nacional y que se traduce en un intento de favorecer el desarrollo regional de las ciencias.

En cuanto a la magnitud de los recursos, el Proyecto plantea la necesidad de alcanzar en cinco años una inversión igual al 0.95% del PGB. Los científicos chilenos hemos aprendido a ser escépticos sobre estas proyecciones; ya que su cumplimiento depende a menudo de circunstancias que escapan al control del país pero tengo que decir que me parece alentador que se reconozca en un documento oficial el nivel proporcionalmente muy bajo de nuestra inversión nacional en ciencia y la necesidad urgente de reparar esa falla.

En esa perspectiva de un mayor aporte de recursos, el Plan recomienda un fortalecimiento de la infraestructura científica con énfasis en algunos aspectos postergados:

- el primero es el de las becas de postgrado, tanto para obtención de grados avanzados como para perfeccionamiento en materias específicas;
- el segundo es el del establecimiento de asignaciones para investigadores, independientes de los proyectos aprobados por el Fondo de Ciencia y Tecnología
- el tercero es el de la creación de un fondo especial de reequipamiento, que toma razón de un estado de pelighroso subequipamiento de los centros científicos nacionales.

No quisiera hacer otro comentario sobre estas proposiciones salvo decir que ellas han estado largo tiempo en el aire, y que si bien se puede diferir en los montos o en los énfasis, ellas no representan un cambio conceptual fundamental.

Distinta es la situación que se plantea con la proposición de definir sectores prioritarios de investigación tecnológica, con la consiguiente creación de fondos y programas sectoriales, con el establecimiento de una Corporación de Desarrollo Tecnológico encargada de estos asuntos.

A este respecto, en un Seminario efectuado en Viña del Mar, bajo el patrocinio de CONICYT, me encontré con una gran coincidencia de opiniones en el sentido de que resultaba desproporcionada la creación de un ente tan complejo y dotado de tal cantidad de recursos para una actividad aun muy pobremente definida.

A mi entender, lo que importa es establecer las condiciones para que se produzca una verdadera simbiosis entre los sectores productivos y sectores universitarios en investigación tecnológica y de desarrollo, más bien que crear entes nuevos de incierta funcionalidad. En ese sentido, me parece adecuada e ingeniosa la idea recientemente aprobada de establecer exenciones tributarias importantes a las que pueden acogerse las empresas que entran en colaboración con Universidades. Hay aquí una veta que es necesario explotar y perfeccionar. Porque el país tiene un interés real en que sus sectores productivos puedan desarrollar la investigación sin la cual no podrán competir, y el sistema aprobado propende a que este desarrollo se haga en relación con las universidades donde se halla la parte más grande de los recursos humanos y materiales de investigación. Es cierto que las medidas aprobadas no me parecen todavía del todo suficientes, y es cierto que ellas pueden ampliarse y perfeccionarse, pero creo que representan un paso importante en una dirección correcta.

Pienso que si se implementan algunas de las proposiciones del Plan que he comentado, y se insiste en la línea de las exenciones tributarias, podrá abrirse un camino muy interesante para el desarrollo de todo un aspecto de nuestra investigación aplicada y para el perfeccionamiento de nuestra producción. La misma legislación de exenciones tributarias contempla la posibilidad de donaciones para infraestructura y desarrollo universitario. No puedo ocultar que miro con mucho interés y simpatía estas iniciativas que pueden significar un avance decisivo en nuestro progreso científico general al involucrar en él directamente a los actores sociales y no solamente al Estado.