

ENSEÑAR INVESTIGANDO: NO ENSEÑAR MAS, SINO MEJOR

por el Dr. HERMANN NIEMEYER

Profesor de Química Fisiológica de la Escuela de Medicina, U. de Ch.

Charla dada el 7 de marzo último a los alumnos del primer año de Medicina, como parte de un ciclo de conferencias, foros y visitas organizados por la Facultad y destinados a darles una información general sobre las actividades en la Escuela de Medicina.

He aceptado con gusto la invitación que me hiciera el señor Decano para participar en estas conferencias destinadas a darles a ustedes, estudiantes de Medicina, una visión panorámica de lo que serán sus actividades en los próximos años. No he querido hacer una mera descripción del contenido de algunas asignaturas que forman parte de su currículo, sino asumir una posición polémica ante varios problemas universitarios relacionados con ellas. Posiblemente ustedes no alcancen a comprender todavía en toda su magnitud y significado una parte de los asuntos que discutiré. Creo, sin embargo, que es conveniente empezar, tan pronto como se ofrezca la oportunidad, a crear inquietudes en los alumnos que recién ingresan a la Universidad sobre aspectos de la vida en esta institución, que son de extraordinaria importancia y sobre los cuales deberán pronto ejercitar su espíritu crítico y su poder de acción.

Algunas características de los egresados del liceo

Para comprender en perspectiva las actividades que desarrollarán en esta Escuela, es importante destacar algunas de las características más sobresalientes que tiene genéricamente el muchacho chileno que ingresa por primera vez a la Universidad. Se trata, en buenas cuentas, de analizar, aunque sea brevemente, el producto final de nuestro liceo. Destacaremos sólo aquellos aspectos que tengan vinculación más directa con las primeras etapas de su vida en la Escuela de Medicina: todos ellos se refieren a la formación científica básica, tema de esta charla.

Los alumnos que egresan del liceo son jóvenes que en sus años de estudios secundarios han recibido cierta información sobre matemáticas y ciencias de la naturaleza y del hombre. Cabe preguntarse ¿es esta información cuantitativa y cualitativamente adecuada? ¿son adecuados los métodos utilizados para suministrarla? Quiero referirme sólo a lo que puedo evaluar mejor y a lo que la gente con quienes tengo contacto más directo ha podido comunicarme. Debo decirles que la impresión de los profesores que enseñan en los primeros años de las escuelas universita-

rias destinadas a preparar en las profesiones en donde las matemáticas o las ciencias naturales —biología, química, física— constituyen un fundamento importante, es que la respuesta a ambas preguntas es un decidido *no*. La información que los liceanos poseen en estas disciplinas científicas aparece como deficiente: no saben las nociones y conceptos más básicos y fundamentales, en cambio sobrellevan una carga enorme de detalles no sustanciales, cuando no errados. La ciencia que han estudiado corresponde en gran parte a una ciencia ya anticuada, enriquecida rara vez con algún enfoque moderno. La insuficiencia mayor se observa tal vez en las matemáticas y la menor en biología.

No sería tan alarmante la situación si se tratara sólo de falta de información o aun de error de información. Lo que me parece más grave es la actitud intelectual de los muchachos, los hábitos de estudio adquiridos. No me corresponde entrar en un análisis de las razones que expliquen estas deficiencias tan serias en los métodos de la enseñanza secundaria, entre las cuales puede ser de primera importancia la mala formación del profesorado. Y aquí nos enfrentamos a un problema de responsabilidad de la propia Universidad, y que tal vez no hemos tomado con la seriedad que se merece, como queda de manifiesto en el criterio confuso, los standards bajísimos y los medios absolutamente inadecuados con que, salvo excepciones, se realiza el trabajo en la Facultad encargada de formar a los futuros maestros.

La mayoría de los alumnos secundarios no tiene interés en lo que estudia, no se ha sabido despertar en ellos ni la curiosidad ni el amor al conocimiento, y esto parece ser una consecuencia natural del afán desmedido de hacerles memorizar datos y más datos no engranados en una malla conceptual rica, y alejados de toda vinculación con la naturaleza o con el experimento de laboratorio o con los hechos de la vida humana que constituyen su experiencia inmediata. Es asombrosa la incapacidad de los alumnos egresados de nuestro liceo para observar hechos y más aún para describirlos con un mínimo de rigor. Han aprendido con esquemas dibujados en el papel y no consiguen establecer adecuadamente su correspondencia con formas y funciones concretas. Para mayor desgracia, esos esquemas y diagramas son conocimiento dogmático, indiscutible. Se enseña a base de

fórmulas mágicas, ininteligibles, cada pregunta del profesor debe tener siempre la respuesta única del alumno, indiscutible, bien recitada. Este proceso educativo prolongado por años, crea vicios intelectuales serios. El adolescente ve coartadas sus tendencias naturales de conocimiento directo del medio que lo rodea y suprimidas sus iniciativas dirigidas a una comprensión racional de ese medio. La posible creatividad resultante de estas dos actitudes básicas del hombre resulta así esterilizada.

Perpetuación de algunos vicios en el profesional

Los hábitos y actitudes descritos son mantenidos y aun acentuados en muchas de nuestras escuelas universitarias. El resultado es un profesional que tiene cierto dominio sobre algunas técnicas, pero cuya capacidad creadora es mínima o nula. Es capaz de aplicar conocimientos elaborados en otros ambientes a situaciones convencionales, lo cual satisface tal vez los requerimientos más elementales e inmediatos de la colectividad, pero a la larga significa un vasallaje intelectual, impedimento de todo progreso serio. Afortunadamente queda siempre abierta la posibilidad de constituciones espirituales de excepción, de material humano capaz de resistir con entereza los fieros embates deformadores del proceso educativo. Y es por esto que algunos de nuestros estudiantes y profesionales logran escapar a la rutina del sistema y encontrar su propio camino de renovación y crecimiento.

Algunas características ideales del docente universitario

La Escuela de Medicina tiene hace varios años la conciencia de este aspecto de la realidad que, con nota de pesimismo, les he expuesto, y ha tratado de ir adaptando sus enfoques docentes al propósito de reparar estos daños intelectuales con que ingresan los futuros médicos a sus aulas.

No creo que sus propósitos se hayan alcanzado integralmente, en el sentido de que podamos decir: nuestros egresados tienen ideas claras de cómo abordar un problema, de cómo iniciar un enfoque nuevo, de cómo engendrar la duda allí donde parecía todo obvio. El logro de esta meta es una empresa que demora, además porque exige un largo tiempo para la adecuada formación del personal docente. Pero exige también, como condición previa, una nueva conciencia de los actuales docentes y autoridades universitarias. Por eso, en esta misma Escuela, el cambio no ha sido fácil y hemos tenido que proceder por etapas de aproximación progresiva. Nuestro cambio

de actitud partió como un movimiento "desde adentro", iniciado por unas pocas personas con visión y se desarrolló a base del esfuerzo de unos pocos, en contra de la inercia cuando no de la oposición franca de una mayoría, incluyendo las máximas autoridades universitarias, que no siempre son gentes que calen hondo y descubran cuáles son las cosas importantes a las que debe aplicarse el esfuerzo de la Universidad.

El ideal docente a que se tiende, y que representa, por lo tanto, nuestro criterio valorativo en este momento, es disponer de un cuerpo de profesores y ayudantes, que, junto a su tarea de enseñar, tengan como destino, como vocación, como modo de vida el hacer investigación científica. Esto es, que sean personas con buena formación profesional, capaces de crear conocimientos, no sólo de repetir recetas consagradas. Esto es importante. La actitud del que investiga tiene la característica de ser crítica, de ser selectiva, de ser modesta dentro de su soberbia. Frente al mero repetidor, quien investiga tendrá siempre la ventaja de poder reconocer lo sustancial, distinguiéndolo de lo accesorio. Por ello mismo conocerá mejor lo que sabe y lo que ignora, y no tendrá tanto pudor de confesar su ignorancia, porque será para él natural, casi necesario, dejar de saber cientos de cosas, para concentrar su atención y su esfuerzo en la tarea creadora que lo preocupa.

Me parece que investigación y docencia son dos aspectos de su actividad que enriquecen la vida intelectual del profesor universitario y sirven para definirlo. Si hacemos un rápido análisis de nuestra situación en este sentido, llegaremos a la inquietante conclusión de que en su mayoría los miembros del claustro pleno, que gobiernen la política de la Universidad, que señalan sus rumbos al elegir sus autoridades, cumplen sólo en forma precaria los requisitos que con mínima exigencia debieran pedirse a un profesor universitario. Son personas que no han hecho un esfuerzo creador suficiente ni en ciencias, ni en filosofía, ni en derecho, ni en la tecnología que practican. Con lo dicho no niego que la Universidad, encargada de formar profesionales, necesite recurrir a la colaboración de los mejores dentro de las actividades técnicas, sean éstas, medicina, ingeniería, abogacía, técnicas agropecuarias, por nombrar sólo algunas, para que suministren su experiencia a los que mañana han de salir de sus aulas a ejercitar estas técnicas. Es evidente que estos colaboradores deben ser realmente destacados en su campo de actividad y poseer una formación tal que, aunque las técnicas que exhiban estén ya consagradas y sean relativamente constantes dentro del rápido crecimiento científico-técnico del mundo, ten-

gan frente a ellas una actitud de curiosidad intelectual y de crítica rigurosa.

Función de los cursos básicos

Es en los llamados ramos básicos donde se inicia el proceso de formación de los futuros profesionales, en ésta y en otras escuelas universitarias. El alumno de Medicina debe conocer los principios de la biología, la química y la física y disponer de suficientes matemáticas como herramienta para la adquisición de esos conocimientos. Estas son materias básicas, con graduaciones de extensión y profundidad, para cualquier estudiante de una disciplina fundada en las ciencias naturales, y son las que en forma elemental se enseñan en el primer año de la Escuela. En este momento se suplen muchos de los vacíos de información del liceo, aunque el proceso correctivo de las actitudes intelectuales deba aguardar una acción más compleja y prolongada. En seguida nuestro alumno estudia otras materias básicas, pero que atañen más a un estudiante de disciplinas biológicas, como la Medicina: fisiología, bioquímica, embriología, anatomía macro y microscópica.

Se plantea un problema de docencia, que existe también en otros estudios universitarios, sobre cuya solución sea quizá ilusorio esperar un acuerdo unánime. ¿Cuál de estos dos aspectos debe recibir un mayor énfasis: el carácter científico, profesionalmente indiferenciado, de estas materias, o su carácter propedéutico, de primeras asignaturas de un currículo que conduce a un título profesional?

La posición de muchos egresados de nuestra escuela es la de reducir el contenido de estos cursos para hacerlos más aplicados a las necesidades de su práctica médica futura. No recuerdan ellos detalles de esas materias, sienten confusas muchas cosas que antes tuvieran claras y, sin embargo, tienen éxito en su ejercicio profesional. Observan que los jóvenes están estudiando asuntos que ellos no han oído ni siquiera mentar, y si estos jóvenes son sus hijos, la situación puede llegar a tornarse dramática.

Evidentemente, los alumnos comparten con facilidad estas opiniones. Algunos tienen real vocación samaritana y, por lo pronto, todos ansían vestir lo antes posible el guardapolvo blanco, con el estetoscopio en el bolsillo, y dar consejos médicos a los que quieran escucharlos.

El punto de vista de estos profesionales y alumnos es el más natural, el que aparece espontáneamente y con mayor facilidad. No puedo dejar de reconocer que también es compartido por algunos docentes responsables, que apoyan su pensamiento en razones pragmáticas, relativas a las ventajas de aprender

sólo lo indispensable en función de una rápida aplicación de conocimientos, que tal vez facilitaría una formación más acelerada de los médicos que el país necesita.

Mi preferencia, y la de un buen número de docentes de ramos básicos, es otra. Creemos que el énfasis —y nótese que siempre hablo de énfasis y no de exclusividad— debe ponerse en el aspecto científico de todas estas disciplinas, enseñando con seriedad y rigor sus fundamentos. La tarea será dar el lenguaje esencial y los métodos de trabajo propios de cada disciplina y exponer al menos parte de su problemática, todo de acuerdo, por cierto, con ciertas limitaciones inevitables de tiempo, y sin pretender convertir a estos adolescentes en sabios prematuros y pedantes. Presentación de los métodos de trabajo científico y de la problemática de sus adquisiciones es un aspecto formativo esencial para un profesional universitario.

No estimo necesaria la urgencia, muchas veces preconizada, de una motivación profesional en los ramos básicos. Está bien que una ilustración de un principio o concepto general pueda venir de un área de conocimiento cercana a los intereses profesionales. No veo por qué no puedan mostrarse ejemplos de la patología humana cuando en nuestro curso de bioquímica nos referimos al control genético de la biosíntesis de proteínas. Pero me parece esencial el estudio de cada disciplina en lo que ella tenga de propio, mostrando sus particulares problemas y métodos. Hay que reconocer en este momento que los cursos realmente básicos en diversas carreras profesionales, incluyendo Medicina, no debieran siquiera estar en sus currículos, puesto que más bien constituyen conocimientos previos que habría que exigir como requisitos cumplidos al empezar a estudiar la tecnología propia de la profesión a que se aspira. Pienso que con el desarrollo de la Facultad de Ciencias, cuando en algún momento, que puedo estimar en unos cinco a diez años, se logre disponer de un plantel de docentes-investigadores bien entrenados y en número suficiente, puedan darse cursos básicos comunes, o al menos de contenido y nivel semejantes, para cubrir las necesidades de los futuros alumnos de escuelas profesionales. Y estos cursos tendrán automáticamente la indiferenciación que ahora deseo aunque ellos forman parte todavía de los currículos de nuestras escuelas profesionales. El ahorro de energía humana y de facilidades materiales será considerable. Hay otras ventajas, así como algunos inconvenientes en este planteamiento. Los puntos de vista que les estoy presentando pueden no tener aceptación completa. Las que aquí someto a la consideración de ustedes son ideas generales. El resultado

de su aplicación dependerá fundamentalmente de ciertas condiciones humanas, de docentes y alumnos, como la capacidad individual, el empuje para alcanzar las metas propuestas, la honradez y seriedad en la labor emprendida.

Si después de dos años de contacto con las disciplinas básicas obtuviéramos un alumno ávido de conocimientos que, además del vocabulario y las herramientas técnicas necesarias a la comprensión de las materias que siguen en su currículo, fuera el poseedor de una disciplina de trabajo y métodos de estudio adecuados que le permitieran perfeccionar y profundizar su saber por sí solo, y de una actitud alerta y crítica, que lo llevara a descubrir problemas y buscar soluciones nuevas, debiéramos sentir que se estaban cumpliendo nuestros propósitos. Tal vez recién en este momento debieran ustedes considerarse verdaderos estudiantes universitarios, si se adoptaran las normas de países con mayor tradición cultural que el nuestro.

El ramo básico tiene una misión educativa que, aunque difícil de avaluar en muchos aspectos, es primaria. Esto no excluye que las otras asignaturas del plan de estudios tengan ideales fundamentalmente similares, que realizarán a través de sus técnicas propias.

Actividades docentes en cursos básicos

Para llevar a cabo los propósitos docentes esbozados, la enseñanza de los ramos básicos en la Escuela de Medicina está a cargo de un personal que en su casi totalidad está dedicado por entero a la docencia y a la investigación científica. La investigación que producen muchos laboratorios es recibida en las principales publicaciones especializadas internacionales, y habrá que reconocerle entonces una categoría al menos satisfactoria, puesto que cumple con las exigencias editoriales, muy severas a veces, que distinguen a esas publicaciones. Es una investigación que ya ha trascendido el plano doméstico y tiene una significación universal, aspiración legítima del investigador. La docencia misma se realiza a través de diversos tipos de actividades, que me propongo presentarles, aunque sea brevemente.

En las llamadas clases teóricas o lecciones magistrales, dictadas habitualmente por profesores de mayor experiencia, se expone, a modo de guía de estudio, lo más esencial de las materias a ser tratadas, poniéndose énfasis en algunos aspectos, estableciéndose relaciones con otras disciplinas, e ilustrando en lo posible con datos concretos las nociones de carácter general. Algunas de estas lecciones suelen tener en nuestra cátedra de Bioquímica —y entiendo que

también en otras— una índole diferente: se discute ante los alumnos algún problema nuevo, con respecto al cual el profesor tenga experiencia personal y haya hecho contribuciones originales. De esta manera se pretende dar un conocimiento más vivo, a veces con el sabor fresco de lo que todavía está en desarrollo, inconcluso. Es una experiencia estimulante para el maestro y para el alumno.

El trabajo de laboratorio se considera una herramienta de las más importantes para la formación del estudiante. La observación de fenómenos naturales o artificialmente provocados, su descripción, y su discusión e interpretación dentro de un sistema conceptual, constituyen los fundamentos del método de trabajo que empleará el futuro profesional, independientemente de los cambios de información que ocurran con el devenir del tiempo. Dentro de las limitaciones de personal, de espacio y de equipo, se trata de realizar el trabajo de laboratorio de modo que los alumnos puedan desarrollar su propia iniciativa. No siempre tenemos éxito, sin embargo, en esta empresa, por lo cual nos encontramos permanentemente en vías de ensayo, buscando nuevos caminos.

Otra forma de enseñanza, empleada cada vez con mayor frecuencia en la Escuela de Medicina, es la discusión de algunos temas con grupos pequeños de alumnos, en lo que llamamos seminarios o coloquios. El tema puede ser un problema científico de actualidad, con revisión de bibliografía original, o alguna materia que ofrezca especiales dificultades de comprensión, o los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Esta es una actividad que da las mayores satisfacciones a los alumnos: la exposición de dudas e inquietudes científicas frente al grupo, y la búsqueda, allí, en la discusión, de las soluciones a los problemas planteados, representa un aprendizaje activo, que dejará una huella importante en el espíritu de ellos. En algunas oportunidades hemos hecho ensayos exitosos de seminarios de libre elección, en los cuales un investigador expone, siempre ante un número reducido de alumnos, una porción de sus propios resultados experimentales, para ser discutidos críticamente.

Hay muchas modalidades más de trabajo en una u otra cátedra, de acuerdo con las preferencias del profesor o con las exigencias metodológicas de la disciplina que enseña. No es el propósito mío hacer una presentación de todas ellas, ni menos el de analizar sus méritos o defectos. Insistiré sólo en señalar la ventaja de emplear diversos sistemas de enseñanza, adaptándolos a los propósitos de cada circunstancia especial, modificándolos de acuerdo a los resultados observados. Sabemos que no hay recetas precisas que

seguir, a lo más recomendaciones de carácter muy general. No creo en la necesidad, que alguna vez se ha sostenido con la aceptación de autoridades universitarias, de que el docente universitario deba seguir abundantes cursos de pedagogía en Institutos especializados para llegar a ser un docente ajustado a las necesidades que se plantean como ideales. La experiencia bien valorada, propia y ajena, analizada críticamente, y el balance adecuado entre lo que se desea y lo que puede hacerse de acuerdo a las condiciones del momento, irán conduciendo a cambios favorables, a perfeccionamiento enriquecedor.

Esta variedad de procedimientos pedagógicos ofrece la posibilidad —si están bien llevados— de establecer la debida comunicación entre el alumno y el profesor, de producir el contacto intelectual adecuado, con las modalidades propias al método docente en uso y a las diferencias individuales. En esta comunicación sería, en que maestros y discípulos aportan lo que les corresponde, con disciplina, respeto y jerarquía, consiste el verdadero diálogo docente. Esta palabra diálogo está, sin embargo, desprestigiada en nuestro ambiente, está degradada más bien. Autoridades y alumnos suelen usarla para designar la charla anecdótica y chabacana, que a veces consideran ideal de vinculación entre docentes y alumnos. Y aunque no lo postulen así abiertamente, es lo que practican y de hecho buscan.

Con todos los procedimientos pedagógicos empleados —dejémoslo en claro— no pretendemos sólo enseñar

más, pretendemos enseñar mejor. No queremos formar científicos, investigadores. Ésta es función primordial de la Facultad de Ciencias. Sólo deseamos dar las bases sólidas, o, si queremos ser realistas, relativamente sólidas, para un profesional idóneo, capaz de servir eficientemente a la comunidad con su arte y su técnica. Pero anhelamos que el egresado de nuestra escuela sea capaz de mantener sus conocimientos a la par con los avances, cada vez más rápidos, de los diversos aspectos de la ciencia médica y más aún, que pueda, dentro de sus limitaciones y circunstancias, participar activamente en ese avance. Estos ideales son igualmente válidos si lo que se pretende en los cursos clínicos es entregar un profesional adiestrado para entender de inmediato las necesidades más urgentes de salud de la población, con el conocimiento práctico adaptado a la realidad nacional estadística, o si las aspiraciones son de entregar un médico muy conocedor de los más avanzados refinamientos diagnósticos, y con una información cabal de las más variadas posibilidades de la patología. En ambos casos, y en los que corresponden a decisiones de un carácter intermedio, la actitud intelectual debe ser la misma y es hacia su adecuada estructuración a lo que tienden, como ya lo hemos repetido, nuestros ramos básicos.

Antes de dejar esta tribuna quiero desearles éxito en sus estudios, pero un éxito del que ustedes queden honradamente orgullosos, con el goce íntimo del que va logrando satisfacciones profundas.

(DE LA PÁG. 18: NOTICIAS UNIVERSITARIAS DEL INTERIOR)

manecer dos meses y medio en California, para perfeccionarse en las operaciones de una lechería modelo norteamericana, donde conocieron las operaciones automáticas que han reemplazado casi totalmente la mano de obra especializada. Según informan estos estudiantes, este tipo de lecherías modelo logran ordeñar un promedio de 440 vacas en cuatro horas y media con la atención de sólo tres operarios; además, durante el proceso de ordeña, los animales reciben su alimento automáticamente, y la cantidad de grano que se les suministra está graduada de acuerdo con la producción de cada animal. Ambos coinciden en señalar que sería beneficioso para el progreso de la lechería nacional, la aplicación de inseminación artificial, lo que aumentaría la producción de leche en cada animal en el doble. Los estudiantes nombrados asistieron, finalmente, al Graham School de Kansas, a un curso corto sobre la inseminación artificial.

Prueba con cohete híbrido de combustible sólido

Dentro de las investigaciones que se han realizado en la Universidad Técnica "Federico Santa María" de Valparaíso, en materia de combustibles sólidos, tuvo lugar una experiencia con un cohete híbrido preparado por el equipo del Dr. en Mecánica Arno Beckers, destinado a examinar los efectos del poliestileno encendido con un oxidante gaseoso. La prueba se realizó en el techo del laboratorio térmico. En un emplazamiento de fierro inoxidable, refrigerado por una corriente de agua fría, fue instalado un cilindro de poliestileno, substancia plástica obtenida de la industria petroquímica, y que se enciende sólo a altas temperaturas para hacerlo más operable. Como propelente se usó oxígeno, el cual a través del inyector llega directamente a la cámara de combustión. Existe gran interés en todos los países dedicados a la cohetería, por la obtención de un combustible sólido de fuerza y empuje, liviano y de bajo costo, que se encienda sólo a altas temperaturas. De aquí la importancia de esta experiencia,