

REVISTA MEDICA DE CHILE

FUNDADA EN JULIO DE 1872

AÑO (VOL.) 106

Nº 2

FEBRERO 1978

EXPERIENCIAS CLINICAS

Ictericia por gestágenos. Nueva mirada al problema. <i>H. Reyes, H. Aburto y J. Ribalta</i>	85
Valores hematológicos normales en una población de adultos jóvenes en Chile. <i>P. Lira, A. Foradori, G. Grebe y M. E. Legues</i>	91
Estructura de la morbilidad en un Consultorio Externo de Gastroenterología de adultos. <i>A. Goic y F. De la Cruz</i>	96
La Colangiopancreatografía endoscópica en el diagnóstico de las enfermedades hepatobiliares. Resultados en 174 casos con contraste de la vía biliar. <i>J. Klinger, L. Zamora y G. Bañados</i>	102
Linfografía tiroidea. Evaluación clínica en 14 pacientes. <i>J. A. Rodríguez P., L. Gómez S., A. Montes A. et al.</i>	106
Cavernomatosis de la Vena Porta, hipertensión portal y várices gastroesofágicas. <i>J. Tocornal C.</i>	110

CASOS CLINICOS

Inmunodeficiencia variable. <i>T. Anguita C., René Pinto J., B. Aguilera T. et al</i>	115
---	-----

TECNICAS DE LABORATORIO

Susceptibilidad in vitro de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> frente a Ticarcilina. <i>L. Zaror, L. Oñih y A. Gutiérrez</i>	118
Uso clínico de las varillas reactivas para la cuantificación rápida de urea en la sangre. <i>J. Lizana</i>	120

MEDICINA AL DIA

Clasificación de las Nefropatías Primitivas predominantemente Glomerulares. Parte I. Nefrosis Lipoidea y Glomerulopatía Extramembranosa. <i>H. Rosenberg y S. Vial U.</i>	125
---	-----

DOCUMENTOS UNIVERSITARIOS

La Investigación Científica como valor cultural. <i>O. Cori M.</i>	132
--	-----

ARTICULO ESPECIAL

La Organización Panamericana de la Salud en su 75º Aniversario. <i>A. Horwitz</i>	138
---	-----

ACADEMIA DE MEDICINA

Homenaje a los iniciadores de la Medicina Social en Chile: Introducción. <i>A. Neghme</i>	144
Homenaje al Profesor Dr. Eduardo Cruz Coke <i>L. J. Mardones</i>	145

BOLETIN DE NEUMOTISIOLOGIA	150
----------------------------------	-----

REVISTA DE REVISTAS	153
---------------------------	-----

CRONICA	158
---------------	-----

NECROLOGIA	161
------------------	-----



El cerebro necesita glucosa



Encefabol

aumenta el transporte activo de glucosa y sodio a través de la barrera hematoencefálica y con ello, elimina la hipoglicoxidosis y normaliza el rendimiento de la neurona cerebral.

Encefabol

**mejora el rendimiento
y la memoria**

POSOLOGIA: Por término medio 1-2 grageas 3 veces al día. En casos agudos, como traumatismo encefalocraneano, insuficiencia cerebrovascular etc. 3 grageas, 3 veces al día. En niños la mitad de la dosificación.

El tratamiento debe prolongarse más allá de 4 a 6 semanas sin interrupción.

TOLERANCIA: Muy buena. Precaución en niños eréticos, si hay aumento de impulsividad no deseado, reducir la dosis.

PRESENTACION: Grageas: envase de 20 y 100 grageas

Suspensión: Frasco de 150 ml.

1 gragea equivale a 1 cucharadita de 5 ml.

MERCK

representantes de E. Merck. Darmstadt. RF Alemania

REVISTA MEDICA DE CHILE

Fundada en 1872

Por los Drs. Germán Schneider, Rodulfo A. Philippi, Adolfo Thévenot, Adolfo Murillo, Pablo Zorrilla y Adolfo Valderrama.

PUBLICACION OFICIAL DE LA SOCIEDAD MEDICA SANTIAGO Y DE SUS FILIALES:

Sociedad Chilena de Biología y Medicina Nuclear, Sociedad Chilena de Cardiología, Sociedad Chilena de Dermatología y Venereología, Sociedad Chilena de Endocrinología y Metabolismo, Sociedad Chilena de Gastroenterología, Sociedad Chilena de Hematología, Sociedad Chilena de Nefrología, Sociedad Chilena de Neurología y Psiquiatría y Sociedad Chilena de Reumatología.

Directorio de la Sociedad Médica de Santiago (1977-1978):

PRESIDENTE: Guillermo Ugarte M.

VICE-PRESIDENTE: Enrique López Caffarena

SECRETARIO: Eduardo Sánchez A.

TESORERO: Hugo Pumarino

PAST-PRESIDENTE: Marta Velasco R.

DIRECTORES: Pedro Advis V., Roberto Arinovich, Humberto de la Cuadra, Günther Domke, Helmut Jaeger, Oscar Klein K., Smiljan Kukolj, Camilo Larráin A., Fernando Lazcano A., Pedro Llorens, Víctor Maturana L., Luis Plubins, Carlos Stevenson, Vicente Valdivieso D., Aníbal Varela del C., Odette Veit A.

Comité de Honor: Hernán Alessandri R., Alejandro Garretón S., Rodolfo Armas Cruz, Gregorio Lira S., Oscar Avendaño M., Gonzalo Corbalán T.

La Rev. Méd. Chile acepta la solicitud de publicación de contribuciones originales de cualquier especialidad médica, dando preferencia a las presentadas a la Sociedad Médica de Santiago o a sus sociedades filiales. No se aceptan trabajos ya publicados en otras revistas nacionales o extranjeras.

Los trabajos deben enviarse directamente a la Rev. Méd. Chile. Los originales no serán devueltos. La Revista se reserva el derecho de hacer modificaciones de forma al texto original y hacer revisar los trabajos por especialistas, si lo estima necesario. La extensión máxima de un trabajo será de 15 páginas tamaño carta o su equivalente a doble espacio.

Los trabajos enviados para su publicación en la Revista Médica de Chile deben ceñirse a las normas que aparecen bajo el título de INSTRUCCIONES A LOS AUTORES.

La Revista Médica de Chile es publicada mensualmente por la Sociedad Médica de Santiago.

Dirección: Esmeralda 678 - Casilla 23-D - Santiago de Chile. Teléfono 392944.

Valor de Suscripciones: El valor de la suscripción anual es de \$ 900, y el número suelto es de \$ 90. A los estudiantes de Medicina se les concede una tarifa especial de \$ 550 por la suscripción anual y número suelto, \$ 55. Toda suscripción debe hacerse mediante pago adelantado a la Dirección de la Revista. Para los suscriptores extranjeros el valor es de US\$ 30 al año.

Cambio de dirección: Todo cambio de dirección deberá comunicarse oportunamente, no responsabilizándose la Revista por pérdida de ejemplares debido al no cumplimiento de esta disposición.

REVISTA MEDICA DE CHILE (Rev. Méd. Chile)

Alejandro Goic

EDITOR

EDITORES ASOCIADOS

Humberto Reyes, Oke France, Ricardo Cruz-Coke

Editor Academia de Medicina: Roberto Estévez

Secretaria: Lucía Rosales

Resúmenes en Inglés: María Eugenia Radrigán, Ana María Kaempfer y Gastón Chamorro S.

COMITE EDITORIAL ASESOR

Rodolfo Armas M.
Mario Andreis
Roberto Arinovich
Antonio Arteaga Ll.
Werner Apt
Cristián Bianchi
Gastón Chamorro S.
Alberto Daiber
Hugo Donoso P.
Ricardo Ferreti D.
Ramón Florenzano G.

Gerardo Gómez E.
Hernán Iturriaga
Jaime Klinger R.
Camilo Larraín
Enrique López C.
Ernesto Medina L.
Carlos Muñoz
Renato Palma C.
Leonardo Paredes
Esteban Parrochia
Jaime Pérez Olea

Gustavo Pineda
Hernán Reyes M.
Emilio Roessler
Oscar Román A.
Guillermo Ugarte M.
José M. Ugarte
Gloria Valdés
Vicente Valdivieso
Luis Vargas F.
Francisco Veas
Odette Veit A.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

PRESENTACION DEL MANUSCRITO

Debe enviarse escrito a máquina en su ejemplar original, y una fotocopia, a doble espacio y con un margen en blanco no inferior a 4 cm. y presentado según la siguiente estructura:

1) INTRODUCCION. Breve exposición de los motivos y objetivos de la investigación; 2) MATERIAL Y METODO. Indicar detalles cuando tengan características originales o poco conocidas. 3) RESULTADOS. Descripción de los resultados obtenidos, sin comentarios. 4) DISCUSION o COMENTARIO. Discusión de los resultados más importantes y su significación. 5) RESUMEN. Señalar brevemente (menos de 200 palabras) el objetivo de la investigación, el método empleado, y los resultados obtenidos, precisando las conclusiones si las hubiera. 6) REFERENCIAS. Anotarlas en orden numérico correlativo en el texto al hacer referencia al artículo pertinente, y enumerarlas al final del trabajo en el mismo orden. El orden en la anotación de la referencia debe ser el siguiente: Apellido e inicial del nombre del o de los autores; título completo del artículo en su idioma original; nombre de la revista en que aparece, abreviada de acuerdo a la nomenclatura Internacional (Index Medicus), volumen de la revista, página inicial del artículo y año en que fue publicado. Ejemplo: Drake, A. M.; Le Feber, E. S.; Paterson, M.: Collagen diseases primarily affecting the gastrointestinal tract. Amer. J. Dig. Dis. 9: 872, 1964.

La referencia a libros se hará de la siguiente manera: Apellido o inicial del nombre del o de los autores; título completo del libro en su idioma original, ciudad o país en que fue impreso, casa editorial y año de publicación. Si se desea señalar una página de referencia, se pondrá al final. Ejemplo: Cardenal, L. Diccionario terminológico de Ciencias Médicas, Barcelona. Salvat Editores S. A., 1958.

Los autores son responsables de la exactitud de sus referencias.

ILUSTRACIONES (GRAFICOS, TABLAS Y FOTOGRAFIAS)

Deben venir en páginas separadas del texto y entre sí, indicando claramente su numeración. Deberán llevar un título que exprese breve y claramente su contenido, y, si fuera pertinente, además, una leyenda explicativa.

Los gráficos deben ser hechos con tinta china negra sobre cartulina blanca o papel de dibujo blanco o transparente, con letras de imprenta y números dibujados cuyo tamaño sea tal que la reducción fotográfica permita una buena lectura. Deberán entregarse de preferencia los gráficos originales o buenas reproducciones fotográficas, en blanco y negro, de tamaño apropiado.

Las fotografías o reproducciones de radiografías deberán ser de muy buena calidad técnica, para obtener clisés adecuados.

La publicación de ilustraciones en color deben ser consultadas con la Dirección de la Revista y serán de costo del autor.

APARTADOS

Deben ser solicitados en el momento de someter el trabajo para su publicación y serán de costo del autor. Una vez impresa la Revista no hay ninguna posibilidad de obtener apartados.

DOCUMENTOS UNIVERSITARIOS

LA INVESTIGACION CIENTIFICA COMO VALOR CULTURAL¹Dr. OSVALDO CORI M.²

"...Investigar es una categoría que se gana probándose frente a lo desconocido y, en nuestras tierras, frente a la adversidad..."

THE CULTURAL VALUE OF SCIENTIFIC INVESTIGATION

This lecture was given by Dr. O. Cori, a leading Chilean biochemist and investigator, at the opening session of the 1977 Academic Year in the Faculty of Sciences, Universidad Austral de Chile, in Valdivia, April 1977. Dr. Cori, former President of the Chilean Academy of Sciences, emphasizes the role of scientific investigation in the universities for the cultural progress of underdeveloped countries, delineates the best ways to educate a young investigator and criticizes the trend to expect or demand immediate pragmatic results from scientific investigation.

Al iniciarse este año académico, el primero de la vida universitaria para algunos de ustedes y la continuación de ella para otros, quisiera que dedicáramos algún tiempo a meditar sobre el sentido que tiene hoy la ciencia en la sociedad y extrapolar algunas ideas hacia el mañana en que ustedes se desarrollarán profesionalmente. No se concibe la existencia de una Facultad de Ciencias sin el hábito vivificante de la investigación. Más aún, hay ya consenso de que, usando las palabras de don Andrés Bello "El cultivo de la inteligencia contemplativa que descorre el velo a los arcanos del universo físico y moral es en sí mismo un resultado positivo de la mayor trascendencia...", y el ilustre primer Rector de la Universidad de Chile se refería con esto a la Universidad en general.

Dos historiadores de la ciencia la describen en formas bastante diferentes: El historiador francés Arnold Reymond la define como "...una suma de conocimientos con coherencia lógica, deducidos de un número limitado de principios...", en tanto que J. G. Crowther la define como el "sistema mediante el cual el hombre adquiere el dominio de cuanto lo rodea...". El primer punto de vista describe satisfactoriamente a la ciencia griega presocrática, en tanto que el segundo nos lleva a la era posterior a la revolución industrial. Podría pensarse que en el Capítulo I del Génesis están las raíces del utilitarismo tecnológico "...creced y multiplicaos,

llenad la tierra y subyugadla; tened dominio sobre los peces del mar, sobre las aves del aire y sobre todos los seres vivientes que se mueven sobre la superficie de la tierra".

Los químicos estamos acostumbrados a describir ciertas moléculas cuyas propiedades no concuerdan con una estructura única, usando dos o más estructuras denominadas "canónicas", ninguna de las cuales es la verdadera, pero que en su conjunto describen a la molécula en cuestión. Llamamos a este conjunto de estructuras "híbridos de resonancia". Así también es la ciencia: conocimiento del Universo y herramienta para adquirir dominio de él. Desgraciadamente estos dos aspectos rara vez son manejados por una misma mano, y las leyes de los gases o la termodinámica clásica, obras del pensamiento científico, llevan a los tecnólogos a desarrollar el motor a explosión, con todas las consecuencias que palpamos día a día.

De la milenaria práctica de pesar, Arquímedes se eleva a enunciar el principio general de que "...si pesos desiguales actúan a distancias iguales, el mayor arrastra al menor", y finalmente el enunciado más general de que "...dos magnitudes, sean conmensurables o inconmensurables se equilibran a distancias inversamente proporcionales a esas magnitudes...". Encontramos acá la situación inversa de la que prevalece en la era del pragmatismo: Un hecho utilizado empíricamente adquiere un sen-

¹ Documento basado en la clase inaugural de las actividades académicas de la Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, en Valdivia, 27 de Abril de 1977.

² Profesor de Bioquímica General, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Chile. Miembro de Número y ex Presidente de la Academia de Ciencias del Instituto de Chile. Director del Servicio de Desarrollo Científico y de Creación Artística de la Universidad de Chile.

tido universal y general al ser transformado en un principio científico. Se incorpora a la antes citada "Suma de conocimientos con coherencia lógica..."

Lamentablemente los términos "ciencia", "científico" e "investigador" se han desvirtuado frente a las crecientes demandas de una sociedad que ha crecido y se ha multiplicado y que ansía controlar en forma total el medio ambiente. En nuestras Universidades se da por esnobismo y casi por exclusión el título de "investigación" a toda actividad que no sea la docencia directa. Si nos atenemos a la más simple definición de investigador, como aquel que "busca en forma profesional y sistemática un nuevo conocimiento", creo que podremos entendernos mejor sobre lo que significa ser investigador y los deberes que tiene la Universidad para con él. Hacer ciencia no es un hacer y buscar sin supuestos, es tarea intelectual y materialmente organizada.

Se han escrito bibliotecas enteras y se han gastado miles de metros cúbicos de aliento en definir "la tarea de la Universidad", pero creo que el escueto enunciado del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas es bastante satisfactorio: "Su misión es la creación, conservación y transmisión del saber". La palabra saber puede englobar no sólo el conocimiento intelectual sino que la creación intuitiva, el descubrimiento de nuevas formas de expresión plástica, musical, poética, filosófica o mística. Sin desconocer todas estas otras formas del saber, me referiré fundamentalmente a la creación en el campo de las ciencias, ya que es el terreno que conozco.

¿Qué significa creación en ciencia? El conocimiento científico actual está sistematizado en publicaciones periódicas, revisiones, textos, monografías, índices y registros de computadores. Sin embargo, en tanto que nuestro conocimiento crece en forma digamos lineal, cada nuevo hallazgo genera más incógnitas, podríamos decir en proporción exponencial. El investigador se percata de estas nuevas incógnitas a través de su experiencia anterior o del conocimiento de la literatura científica y se propone una respuesta racional a la nueva incógnita o a las discrepancias: la hipótesis de trabajo. Los experimentos o las observaciones de la naturaleza en forma directa le permitirán comprobar o rechazar la hipótesis. De este modo aparece un nuevo conocimiento sistematizado o se descarta lo que intentó ser una explicación con lo cual la incógnita sigue vigente. Esto también es en cierto modo creación de conocimientos, pues el investigador se siente impulsado a buscar una nueva hipótesis, conocimiento provisorio y nuevamente tratar de comprobarla o refutarla. Investigar significa crear y

criticar, construir estando valientemente dispuesto a demoler.

Las Universidades de este siglo se han preocupado en grado creciente de la formación de científicos que consideran elementos indispensables en la sociedad. En los países con más desarrollo científico que el nuestro, esto se ha hecho tradicionalmente a través de los programas de Doctorado. El candidato debe acreditar conocimientos adquiridos a través de cursos formales y probar su capacidad creativa a través de una tesis doctoral. Esta representa, en teoría al menos, una contribución original y personal del doctorado. Pero frente a las realidades de la vida, ¿es esto cierto?, puede un título garantizar la capacidad de crear? Sin tratar por ello de menoscabar el valor de los grados académicos, creo que un título obtenido en la más exigente de las Universidades sólo acredita un nivel y manejo juicioso de conocimientos, una capacidad técnica y una perseverancia en la persecución de un objetivo, pero no necesariamente la capacidad de pensar en forma creativa.

Sabiendo como se mantiene la investigación científica y el adiestramiento de los futuros investigadores, caeremos en cuenta de que la creación original en la tesis doctoral es, en la mayoría de los casos, un eufemismo. Un laboratorio recibe fondos del Estado o de fundaciones privadas (cada vez menos) para llevar a cabo un proyecto recomendado por un grupo de expertos que lo han analizado en cuanto a su factibilidad y mérito científico. Por otra parte, departamentos u otras unidades académicas reciben fondos para becar a los candidatos al doctorado o para hacer frente a los gastos que demanda la ejecución de su tesis. El candidato a doctorado debe acreditar un cierto nivel de idoneidad y luego el investigador más maduro le propone un problema, directa o indirectamente relacionado con el proyecto para el cual ha obtenido fondos y así comienza la tesis doctoral. La mano y la mente del tutor pesan en muy distinto grado sobre la participación activa del doctorado.

Suele ocurrir que el candidato tenga las condiciones de creatividad que le hacen apartarse de la hipótesis original y generar conocimientos por su cuenta. En 1884, Wallach solicitó a Kekulé autorización para analizar unos aceites etéreos que el maestro tenía guardados en su oficina. Muy de mala gana, Kekulé lo autorizó a hacerlo y, partiendo de los análisis de esos productos, Wallach estableció la teoría del origen isoprénico de los terpenos, repetidamente confirmada y en proceso de ampliación hasta el día de hoy.

Si bien en la historia de la ciencia abundan

ejemplos como el de Wallach, sólo el guía del doctorando sabe si hay en éste la pasta de un futuro creador o si se trata de un eficiente trabajador de la ciencia que rendirá sólo con un guía competente. La institución que otorga el grado no tiene los elementos de juicio para hacer estos distinguos y por lo tanto ningún título o grado da patente de investigador. Es esta una categoría que se gana probándose frente a lo desconocido y en nuestras tierras frente a la adversidad. El título es sólo una premisa para alcanzar ese nivel.

La única manera de formar a un científico es a la manera de los gremios medievales: trabajando como aprendiz al lado de un oficial y bajo la dirección de un maestro. De ahí que un programa de postgrado sin una alta densidad de grupos de investigación pujantes, no conduce a nada. Los cursos, por avanzados que sean, son sólo una herramienta para realizar investigación.

Muchos, especialmente los formados en doctrinas económicas, se preguntan: "¿Y para qué formar científicos?, ¿para qué hacer esa ciencia esotérica que no va a producir más trigo ni acero? Se pueden importar si la economía está saneada". Esto me recuerda una deliciosa anécdota del Renacimiento florentino: El griego fue olvidado durante 700 años en Occidente, al punto que los copistas de textos sagrados al encontrar una cita griega, escribían: "Graecus est, non legitur" y omitían transcribir la cita. Boccaccio y Petrarca, en su afán de revivir la cultura helénica quisieron encomendar la traducción de Homero a un monje de la Basilicata, Leontios Pilatus, que hablaba griego (1360). Para la Signoría florentina esto parecía una malversación de sus preciosos florines y el autor del Decamerón recurrió al argumento de que Pilatus podía enseñar griego a los mercaderes florentinos y así facilitar su comercio de textiles con Bizancio. Desgraciadamente aún no hemos contado con un Boccaccio entre nosotros...

Se piensa que un país civilizado debe tener una o más orquestas, museos de Bellas Artes. Nos enorgullecemos de nuestros poetas laureados con premios internacionales. Pero no tomamos en cuenta que el pensamiento científico es patrimonio de Occidente desde Bacon, Newton y Galileo. ¿Tiene una nación occidental derecho a marginarse de este devenir del pensamiento? Si un Baldassare Castiglione de este siglo describiera al hombre del Siglo XX y XXI, seguramente que debería señalar entre las habilidades y virtudes que lo adornan, el conocer los fundamentos de la ciencia. Tildamos de inculto al que no sabe de Bach, Shakespeare o de Michelangelo, pero, ¿nos preocupa si alguien en el mundo con problemas de energía no conoce la pri-

mera ley de la termodinámica o desconoce el principio de incertidumbre? El valor cultural de la ciencia no ha sido reconocido, salvo en los restringidos claustros universitarios y se esperan de la ciencia milagros tecnológicos y no conquistas del intelecto.

El valor de la ciencia como expresión excelsa del espíritu de Occidente es con frecuencia ignorado hasta en los países en los que más ciencia se hace, pero en nuestros países el desconocimiento suele ser aún mayor. Se adopta, si no en forma explícita en forma velada lo que M. Bunge llama la "Filosofía popular de la ciencia".

Este pensar primorosamente arcaico se resume en las siguientes suposiciones: En los países subdesarrollados la ciencia debe ser empírica y no teórica, local y no universal y aplicada en lugar de básica.

Aparte de desconocer el punto para mí más importante que un país civilizado no puede dejar de manifestar su presencia en el mundo internacional de la creación científica y que esta ciencia ecuménica no puede tener las características de dicha filosofía popular, creo que esta filosofía simplista desconoce de partida la naturaleza misma de la ciencia: Desde Galileo y Newton la ciencia es una empresa unificadora y no puede quedar abandonada al empirismo y a la necesidad del momento.

El segundo punto, la ciencia local, lo he podido apreciar desde hace años. Con tal de obtener fondos, muchos científicos se dejan corromper y realizan experimentos en organismos animales o vegetales que existen sólo en el país, en circunstancias que los principios explorados se podían estudiar mucho mejor en la ratón, la espinaca u otro organismo de distribución universal que incluso ya son bien conocidos. Recientemente en un Congreso Latinoamericano pude apreciar el efecto nefasto de las prioridades pre-establecidas: Me informé de estudios de calidad mediocre hechos por grupos de trabajo de por sí competentes, porque había prioridad de fondos para todo estudio realizado en un microorganismo causante de una determinada enfermedad. El problema debía afrontarse con medidas de saneamiento ambiental y no con investigación básica. Todo investigador sabe que su ciencia no es la panacea, sino una infraestructura cultural. En cambio, los planificadores esperan de ella soluciones que no puede dar.

La diferencia entre ciencia básica y aplicada es, a mi juicio, válida sólo en los extremos del espectro. En el centro, una de ellas puede conducir a la otra, pero debe primar un criterio: la calidad académica. Así, determinar, por ejemplo el conte-

nido de glúcidos reductores en las papas de la provincia X, Y o Z no es investigación, sino que análisis de rutina. Sin embargo, se la pretende presentar como "investigación aplicada".

En cambio cuando la investigación es de alta calidad, suele franquear sin dificultad el límite artificial entre investigación básica y aplicada. Citaré algunos ejemplos de investigaciones de tal calidad hechas en Chile.

El comportamiento de poblaciones de una mosca de la fruta (*Drosophylla melanogaster*) que son muy especiales en Chile, permite analizar cómo una especie puede establecerse a expensas de otra en un medio ambiente. Estudios de estas poblaciones hechos por un grupo de investigadores de la Universidad de Chile han servido en otros países para combatir ciertas plagas de insectos. Este problema no existe en nuestro país, pero puede surgir en cualquier momento y así la investigación básica nos prepara para afrontarlo en el futuro.

En otro ámbito, el estudio de la genética de poblaciones humanas en Chile, teniendo como premisa el conocimiento obtenido en otras especies, busca las leyes de transformación de los procesos evolutivos en la especie humana en el país. Con ello se podrá predecir el eventual comportamiento frente a condiciones de cambio que afectan a poblaciones humanas, como sequías, epidemias, etc. y esto puede contribuir a la seguridad nacional en su acepción más amplia. Así se conjugan dos tipos de investigación tan diferentes hacia una meta común: el conocimiento general de las poblaciones.

Pasando a otra disciplina, el cielo austral era hasta ahora mucho menos conocido que el del Hemisferio Norte. Varios países, basándose en la alta calidad académica de los astrónomos de la Universidad de Chile, han contribuido con instalaciones como Tololo, La Silla o Las Campanas, que nos transforman en el país con más alta densidad de telescopios óptimos del mundo, con reducido gasto para el Estado y la Universidad. El nombre de Chile estará para siempre unido a los mapas celestes del Hemisferio Sur. Además, esto ha creado recursos humanos que permitirán usar para beneficio directo del país los instrumentos que eventualmente pudieran dejar de usarse en las estaciones rastreadoras de satélites.

En el campo de la investigación biomédica cabe señalar que investigadores de la Universidad de Chile han estudiado ciertas proteínas que transportan pigmentos en la célula hepática. Esto ha contribuido a la comprensión y al mejor manejo clínico de ciertas afecciones hepáticas que son de

muy alta incidencia en Chile y a buscar a la vez su relación con los factores genéticos.

El valor cultural de la ciencia no para en sus logros en cuanto a incrementar el caudal de conocimiento organizado. Hay un "imponderable" que es la formación de un grupo dentro de la sociedad en el que se exaltan ciertas características necesarias para todo progreso.

El hombre de ciencia no es un ser de excepción ni ajeno a la sociedad. Tal vez esté dotado en grado algo mayor de cualidades como curiosidad, perseverancia y coraje o audacia. Seguramente tiene, también en grado mayor que otros grupos profesionales, algunos defectos que son la contrapartida de estas cualidades. Afán de crítica, porfía, irritabilidad cuando ve atacados algunos principios que considera fundamentales en su escala de valores. Estos caracteres se mantienen dentro de la comunidad de los científicos y, si bien la mayoría de ellos no son seres de excepción, la suma de sus actividades los convierte en un grupo social del cual no puede prescindir una sociedad moderna. La estrecha vinculación interna que nace de estos ideales comunes los transforma en una palanca poderosa del desarrollo cultural que es posible sólo a través de la difusión de los conocimientos.

En la comunidad científica actual, el mérito del investigador se mide por su capacidad de comunicar. Sin la comunicación, el más trascendental descubrimiento no tiene existencia. La publicación en revistas de circulación internacional, tarea llena de obstáculos para los científicos de Latinoamérica, lleva a todos los ámbitos del mundo la presencia de Chile a través de su comunidad científica. Y no sólo la publicación: la comunicación tal vez no del detalle, pero sí del sentido general de sus investigaciones hace del investigador un poderoso factor en la formación de la juventud universitaria.

En esto difiere mucho el científico básico del investigador industrial o no universitario: Muchas veces el requisito del éxito en esos tipos de investigación es el secreto, que da ventaja sobre los competidores. En cierta ocasión dando yo un Seminario en University College, en Londres, un colega basándose en sus experimentos hizo algunas objeciones a mis puntos de vista. Al preparar yo meses más tarde un manuscrito con nuestros resultados e interpretaciones, pedí autorización al colega para incluir sus objeciones. La autorización me fue otorgada con muchas restricciones, pues este científico trabajaba en una firma industrial que era dueña hasta de sus comentarios casuales.

Por otra parte, en la comunidad científica se desarrolla el sentido de internacionalidad, viéndose

obligados sus miembros a manejar más de un idioma si es que quieren avanzar en su campo. La dirección del CENID me informaba que las peticiones de traducción del sector tecnológico sobrepasan con mucho a las del sector científico.

Por todas estas razones, la ciencia crea un sistema social que progresa en forma continua y universal, cosa que no se puede decir de otras actividades humanas. ¿Es la pintura de Picasso un avance frente a Rafael o al romántico catalán? ¿Es Bela Bartok un músico más perfecto, más genial que Mozart? ¿O es el Parlamento de los Estados Unidos de Norteamérica una forma política más perfecta que la democracia ateniense? Estoy seguro de encontrar en este auditorio partidarios de una u otra respuesta. Personalmente no creo siquiera que la haya. Pero, sí podemos decir que la física de Einstein es más general, que es un avance frente a la de Newton o Galileo y que la teoría del enlace químico de Dalton ha sido superada por sucesivos enfoques hasta llegar a la aplicación de la mecánica cuántica. La teoría de Bohr, superada para los físicos, todavía cumple un papel en ciertos aspectos de la química. Y esta continuidad de pensamiento, este factor estabilizador es la contribución de los científicos a la sociedad moderna.

Podemos concluir que la investigación, consubstancial con la existencia de la Universidad, tiene un valor intrínseco, como generación de cultura y como garantía de que exista un grupo social que constituye un fermento de progreso por la naturaleza de su actividad y no por alguna virtud especial e individual de sus componentes.

Hay dos aspectos que van más allá del valor de la ciencia como cultura y plenitud social: su proyección en la educación y a la tecnología en países en desarrollo.

El papel del educador es despertar en el estudiante el deseo de educarse y el maestro debe continuar en este proceso. Como decía el Dr. J. de Dios Vial C. el estudiante no debe calificar a su maestro por "cuánto sabe" sino por cuánto continúa aprendiendo. El profesional, el técnico o el investigador se ven a diario enfrentados con lo desconocido. Si no están acostumbrados a este proceso continuo de educación, no tendrán la agilidad de pensamiento para buscar las soluciones adecuadas. Y digo buscar, no encontrar, ya que es to último a veces no se logra. Pero en la búsqueda se encuentran muchas veces soluciones a otros problemas inesperados. ¿Cómo puede entonces un profesor que no está participando de este proceso de educación continua, despertar en el estudiante el deseo de perfeccionamiento? Sólo el ejemplo enseña, dice un adagio latino. Y la investigación es

un proceso de aprendizaje continuo, teniendo a la naturaleza como maestro.

Entre las principales funciones del docente universitario señalaba un estudio hecho en 1967 por la Universidad de Toronto, el "...poner en evidencia cómo opera la mente de un académico..." y el de menos valor era entregar información. Un docente que no se ocupa de crear, no conoce de primera mano cómo funciona la mente de un académico y pondrá el mayor énfasis en "enseñar", no en educar.

¿Qué influencia tiene la presencia del investigador en la formación de futuros profesionales que como médicos, ingenieros o agrónomos no se dedicarán a crear en ciencia, sino a aplicarla? De partida, los problemas con los que se enfrentará en el ejercicio de su profesión no serán los que le pudieron enseñar en las aulas. La importancia del balance electrolítico y el manejo de los conceptos de equilibrio ácido-básico, hoy de rutina en el tratamiento de cualquier postoperado, fueron en su tiempo problemas de interés en Fisiología o Bioquímica. El ingeniero que planifica una represa no puede ignorar que esto puede perjudicar el ecosistema fluvial, etc. El investigador como docente suele despertar en el estudiante esa actitud inquisitiva, esa capacidad de enfrentar nuevos problemas, en un contexto más amplio.

Por otra parte, cada científico suele tener contacto con un área más amplia que la de un técnico. El médico rara vez es expuesto a los problemas que preocupan al ingeniero o viceversa. En cambio, el subsistema de "los químicos" suele proponer problemas a los físicos por un lado y recibir consultas de los biólogos por otro. De ahí que en problemas como la compra de tecnología no debe faltar la voz de quienes realizan investigación básica, no porque sean expertos en la fabricación de detergentes o en planificar una central termonuclear, pero sí porque tienen un panorama más vasto y general que los técnicos que en último término pondrán en marcha esos proyectos.

¿Qué necesita el científico para poder crear? Ante todo, paz espiritual, tranquilidad en los claustros y laboratorios. En seguida, estar liberado de apremios económicos y tener medios materiales para llevar a cabo sus ideas y estos medios no son, en lo que respecta a la ciencia chilena, nunca extravagantes.

No quiero entrar en el detalle, los científicos chilenos más viejos lo hemos hecho verbalmente y por escrito por todos los medios a nuestro alcance, sin resultados de una magnitud adecuada a la gravedad de la crisis que afecta a la ciencia chilena.

Y por último, un científico necesita que su mensaje sea recibido por quienes han de continuar su labor, sus alumnos o discípulos y por sus pares que lo criticarán y juzgarán de acuerdo a una verdad desnuda.

La ciencia tiene también una componente moral que fue muy explotada durante el gobierno pasado, no por una comprensión profunda del problema sino que para negar recursos a la investigación científica. El argumento se basaba en destacar los peligros que entrañaba un descubrimiento científico y en proponer que los sociólogos debían decidir si se llevaba o no a cabo un determinado proyecto de investigación.

Pero me pregunto: cuando se inventó la rueda, ¿se pensó que serviría para crear los carros de combate o los automóviles que contaminan nuestro ambiente con ruidos y miasmas? En una reciente decisión del consejo municipal de la ciudad de Cambridge, Massachusetts, se autorizó a la Universidad de Harvard y al Massachusetts Institute of Technology, de dicha ciudad, para continuar con sus experimentos de recombinaciones de ácidos deoxiribonucleicos. El peligro que podrían implicar estos experimentos fue señalado por un grupo de científicos que pensaban que con éstos se podían "crear" bacterias patógenas que fueran totalmente incontrolables.

Los experimentos pueden seguir adelante; los controles en cuanto a idoneidad de quienes los llevan a cabo y las medidas de seguridad deben ser muy rígidas. Pero queda la interrogante, ¿puede la comunidad no-científica decidir si se debe o no llevar a cabo determinada investigación? El afán de los políticos es que la ciencia les dé resultados con rentabilidad electoral a corto plazo, pero el gobernante visionario tiene la obligación de saber que la investigación esotérica de hoy será la técnica de rutina de mañana.

Terminaré recordando algunos ejemplos en los que la ciencia básica se proyecta hacia campos no soñados por el investigador ni por los aplicadores.

En 1616 William Harvey expuso ante el College of Physicians sus experimentos que demostraban la doble circulación de la sangre. Uno de los médicos presentes dijo que eso era muy interesante, pero que no se podía prever una aplicación práctica. Hoy no hay estudiante que no sepa que el doble sistema arterial conduce la sangre desde

el corazón a los pulmones o a los tejidos y que un doble sistema venoso la lleva de vuelta al corazón. Más del 40% de los trabajos que hoy en día son la base de la medicina cardiopulmonar fueron hechos, según un estudio muy detallado de J. H. Comroe y R. D. Dripps, sin miras a la aplicación clínica.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el código de señales "Enigma" del comando supremo alemán fue descifrado por un grupo de matemáticos, seres al parecer abstraídos y totalmente ajenos a la criptografía. Desarrollaron el sistema "Ultra" que fue uno de los factores decisivos en la victoria de los aliados.

He citado antes contribuciones mundialmente reconocidas por los científicos chilenos al saber mundial. No hacen noticia como el fútbol o el cine, pero sí hacen noticia en las revistas científicas.

Chile debe sentirse orgulloso de que la capacidad de sus científicos sea reconocida internacionalmente y debería hacer mucho más para que se pudiera desarrollar con plenitud. Su labor muestra al mundo que Chile es un país con cultura y crea hombres y mujeres capaces de desafiar sin temor los problemas de un mundo crecientemente dependiente de la investigación.

La investigación básica es la base de la tarea universitaria, es símbolo de nuestro derecho a sentarnos en el consejo de las naciones occidentales civilizadas, es la fuente de la cual puede beber agua renovada la juventud y es el radar de la nación para obtener una transferencia racional de tecnología desde otros países más avanzados. Espero que los jóvenes que me escuchan emprendan esta tarea con esa convicción, se dediquen o no a la investigación y que las autoridades nos presten su apoyo para devolver a las universidades chilenas el papel preponderante que tuvieron en la ciencia de Latinoamérica.

Reprint requests: Dr. OSVALDO CORI M.

Laboratorio de Bioquímica General
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad de Chile
Av. Vicuña Mackenna 14
Santiago, Chile.

*

*

*