

12 (654-)

revista chilena



REVISTA CHILENA DE EDUCACIÓN QUÍMICA

V. 1-2

1976-1977.

NEGRO.

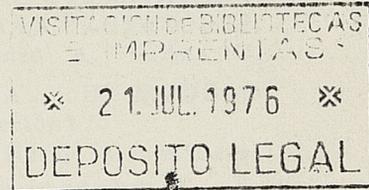


RBB - Chile '76



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION
CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO
EXPERIMENTACION E
INVESTIGACIONES PEDAGOGICAS

Editada por el Depto. de Química
Marzo, 1976.



Esta publicación cuenta
con el auspicio de:

MERCK QUIMICA
CHILENA SOC. LTDA.

DIRECTOR C.P.E.I.P.

Eduardo Cabezón C.

SECRETARIO GRAL. EJECUTIVO

Antonio Carković E.

EDITORES

Depto. Química C.P.E.I.P.

EDITOR JEFE

René Salamé M.

EDITORES ASISTENTES

Genoveva Pizarro O.

Eliana Vergara M.

Luis von Schakmamm C.

CONSEJO EDITOR *

Dr. Osvaldo Cori M.

Academia de Ciencias y

Fac. Ciencias Químicas

U. de Chile

Dr. Héctor Croxatto R.

Academia de Ciencias y

Universidad Católica

de Chile.

Dr. Guillermo González M.

Fac. Ciencias, U. de Chile

Dr. Hermann Niemeyer F.

Academia de Ciencias y

Fac. Ciencias, U. de Chile.

Dr. Eduardo Schalscha B.

Fac. Ciencias Químicas

U. de Chile.

Dr. Gabriel Traverso R.

Fac. Ciencias, U. de Chile

Dr. Jorge Valenzuela P.

Fac. Ciencias, U. de Chile

ASESOR DE REDACCION

Maximino Fernández Fraile

Depto. Castellano C.P.E.I.P.

DISEÑO-DIAGRAMACION-ILUSTRACION

Angel Ramírez A.

Gilio Spadaccini M.

Eugenia Aguirre P.

IMPRESION C.P.E.I.P.

"Impresos C.P.E.I.P."

JEFE IMPRENTA

Miguel Monserrat V.

- 5 EDITORIAL
- 7 UN ENFOQUE DE PERFECCIONAMIENTO PERMANENTE PARA PROFESORES.
Pedro A. Turina U.
- 9 LA TEORIA ATOMICA . . . UN MODELO CONCEPTUAL (traducción)
Harry G. Wallace.
- 14 ENFOQUES METODOLOGICOS: La Disolución de un Cristal Iónico.
Francisco Uribe D.
- 17 MERCK INFORMA
- 20 NOTAS BREVES
- 22 EXPERIMENTOS
(Simples y de Fácil Realización)
- 24 SABIA UD. QUE.....?
- 26 KARDEX

SISTEMA OFFSET

Jefe Técnico

Ernesto Quintana G.

FOTOGRAFIA

Víctor Arancibia B.

Depto. Tecnología

Educativa C.P.E.I.P.

(*) El Consejo Editor se ha formado con integrantes de las Instituciones del Convenio C.P.E.I.P., Academia de Ciencias, Facultad de Ciencias - Universidad de Chile.

DIRECCION POSTAL

Departamento Química C.P.E.I.P.

Casilla 16162

Correo 9 Providencia

Santiago.

entrevista al doctor

hector croxatto r.

Dr. Croxatto: Ud. es vastamente conocido como educador y científico, pero nadie mejor que usted podría darnos a conocer a Héctor Croxatto R. niño y adolescente. ¿Podría referirse a estas etapas de su vida?

Mi niñez se desarrolló plácidamente en Temuco, sin episodios estridentes, acariciada por la ternura y afabilidad de mi madre que se prodigaba por igual entre los 4 hermanos; pero también fue endurecida por el ejemplo de la laboriosidad de mi padre, que jamás faltó un día a su trabajo y que no conoció de enfermedad hasta muy avanzada edad. Sus conversaciones más cálidas giraban en torno a sus antepasados y la esencia de su mensaje en las conversaciones con sus hijos, era la contribución generosa que los hombres de su patria, Italia, habían hecho en favor de la humanidad, en las artes, las ciencias y la tecnología. Sintió y transmitió su profunda reverencia por los hombres creadores de brillante intelecto. Con alguna frecuencia nos relataba anécdotas y episodios de la vida de Galileo, Giotto, Dante, Galvani, Marconi, Paganini, etc.

La pregunta que le hemos hecho anteriormente se basa en la importancia que tienen estas etapas de la vida del ser humano en la decisión de su futuro.

¿Recuerda algún hecho especial o alguna persona de ese entonces, que hayan sido la base de su actual dedicación a la educación y la investigación científica?

Quizás la particular reverencia y respeto que sentía mi padre por los médicos y la Medicina, influyó en gran medida a cimentar mi vocación por esa profesión, pero durante mi adolescencia me parecía muy difícil llegar hasta la Escuela de Medicina en Santiago, meta que imaginaba inalcanzable. También debo consignar los consejos de grandes profesores del Liceo de

Temuco. Allí encontré motivos de admiración y gratitud por educadores muy distinguidos: Aurelio Letelier, Víctor Hernández, Rudecindo Ortega, Peña, Jovet, Oyarzún, Monsalves y tantos otros. Creo que difícilmente podría darse en el país, un conjunto de maestros que demostrara tan cabal entrega y capacidad en su misión. Sin embargo, mientras estuve en el Liceo, jamás mis ojos miraron a través de un microscopio, no obstante que este instrumento lo estudiábamos a fondo en el curso de Física, pero sólo a través de esquemas geométricos. Sin embargo, se nos hablaba con singular entusiasmo del laberinto maravilloso de las células, de los seres microscópicos. Una profunda e insatisfecha ansia de contemplar de cerca ese mundo quedó como un suspenso durante toda mi carrera de estudiante secundario. Las primeras lecciones del Prof. J. Noé, ya en la Escuela de Medicina, y el entusiasmo vibrante de sus clases, exaltaron mi curiosidad por los seres vivientes y el misterioso proceso de la vida. Pero lo que más influyó en mi formación científica fue el contacto muy personal y la íntima convivencia con mi maestro, Eduardo Cruz Coke, Profesor de Bioquímica, quien contribuyó con el inagotable venero de sus ideas científico-humanistas, que enriqueció mi imaginación y decidió mi entrega a la investigación.

Supongamos que es de nuevo un recién egresado de Enseñanza Media. ¿Qué planificaría como su carrera futura en la realidad mundial actual? .

No obstante los profundos cambios experimentados en el mundo en las últimas décadas, creo que difícilmente cambiaría mi dedicación a otro campo que no fuese el de la Fisiología o Bioquímica. Es inagotable la contribución que estas disciplinas pueden aportar para el bienestar del hombre y aún aliviar mucho de los males que

son una amenaza para la supervivencia.

Muchos de sus discípulos dedicados actualmente a la investigación científica y a la enseñanza de las ciencias, reconocen en Ud. al maestro cuyo ejemplo ha sido determinante en su formación científica. Entre sus maestros ¿recuerda a alguno(s) que haya(n) desempeñado tan importante papel en su vida? .

Ya he mencionado a las dos grandes personalidades que ejercieron mayor gravitación en mi orientación científica: Eduardo Cruz Coke y J. Noé.

En el ámbito educacional, es reconocida su preocupación por la enseñanza de las ciencias. ¿Cuál es su opinión respecto a la formación de los estudiantes de las escuelas de educación (futuros profesores) y de los alumnos de enseñanza media? .

Creo que en general las Escuelas Pedagógicas se encuentran desde varios lustros en un grado de atraso respecto de la avanzada pedagógica en los campos de la enseñanza científica. Se da a los futuros profesores de ciencias un bagaje enciclopédico bastante rico, en lecciones en su mayor parte teóricas, pero no se aprovechan los valores formativos que proporcionan la dedicación a la problemática científica y del "hacer" ciencias, aún en los niveles más simples y elementales. ¿Qué mejor que un quehacer científico para permitir el desarrollo de la observación, curiosidad, precisión, evaluación crítica de los fenómenos incluyendo los problemas cotidianos? . En el curriculum escolar, las ciencias tienen una responsabilidad precisa e inconfundible. No basta conocer resultados de experimentos que otros hicieron, no basta la información. Se debe conocer el cómo encontrar los caminos que pudieran llevar a la solución de un problema que no es otra cosa que el camino que recorre un experimentador. Siempre el lego tiende a pensar que sólo el científico hace experimentos; no es así: toda persona, en cualquier función o quehacer necesita utilizar la experimentación si quiere alcanzar eficiencia y desea progresar en el conocimiento. Recientemente E. Spranger escribía: "Los conocimientos, el mero saber desnudo no significa formación. El erudito no es siempre un hombre culto. Existe mucha diferencia entre el que conoce mucho y el que posee la fuerza del saber y que le permite

una comprensión más profunda y sujeta a continua perfección". En las Escuelas Pedagógicas los futuros profesores debieran tener mayores oportunidades para participar en auténticas actividades de investigación, preferentemente simples, conformadas de un modo diverso de lo que son "recetas de experimentos" cuyos resultados se conocen de antemano. Los alumnos, no son forzados a utilizar sus facultades inventivas, imaginación, valorización crítica. En una palabra, no se contribuye a formar una mentalidad lógica, para agudizar la observación, el análisis crítico, derivar conclusiones basadas en la certeza, etc.

Es una preocupación en la enseñanza de las ciencias la escasa motivación de los alumnos hacia la investigación científica. ¿Qué sugeriría para lograr la orientación de los alumnos hacia esta área?

Las grandes motivaciones por las ciencias se engendran por el contacto directo con los fenómenos, por el asombro o curiosidad que estos despiertan. Un buen profesor de ciencias que esté suficientemente penetrado de la belleza y armonía portentosa de las leyes naturales y sepa transmitir esa admiración con su propia labor, es el principal motor de vocaciones.

Muchas personas consideran que la enseñanza y la investigación son dos áreas totalmente diferentes. ¿Cree en esta dicotomía?

Un Profesor de Ciencias en el nivel secundario tiene una misión distinta de la del investigador científico. Sin embargo, el profesor de ciencias debe conocer la metódica científica y adquirir experiencia real en los procesos de los cuales se vale el científico para buscar la verdad, para lograr despertar y desarrollar potencialidades intelectuales. Estas yacen dormidas en el educando, pero pueden alcanzar un insospechado desarrollo si se le enseña a ver, a observar, comparar, describir con precisión y claridad, formular hipótesis, discutir con espíritu crítico la validez de los resultados, etc.

Es de todos conocidas la crítica que el público hace a los científicos, culpándolos de las "enfermedades del mundo". ¿Cree que los científicos, asumiendo responsabilidades especiales hacia la sociedad, tienen el deber de expresar sus dudas o aprehensio-

nes acerca de las posibles consecuencias de la investigación que realizan?

Es muy evidente la posición de crítica de la opinión pública, especialmente en los países más avanzados, por las consecuencias perturbadoras y a veces nefastas de la aplicación de tecnologías frutos del quehacer científico, que han alterado en muchos aspectos el equilibrio ecológico, el equilibrio social. Sin embargo, son los científicos los únicos que pueden encontrar la solución de los males que la aplicación de tecnologías ha provocado. En la revista que tengo en mi mano, leo cómo M. B. Vischer, de la Universidad de Minnesota, se expresa al respecto: "Hay en efecto un problema filosófico envuelto en el reconocimiento de la validez en el trillado concepto, tan frecuentemente citado, de que la Ciencia es amoral, no obstante la admisión tan obvia de que los resultados del quehacer científico son de enorme importancia...". "El punto importante es que el científico como hombre no puede escapar al juicio de valores sobre su propia conducta y poco ha pensado sobre el papel de la ciencia para ayudar a la Sociedad a establecer un criterio de valores y muy poco se ha meditado acerca de los imperativos morales para los científicos mismos...".

¿Cuál era el nivel de desarrollo de la Fisiología cuando usted decidió dedicarse a ella y qué visualiza como área principal para la investigación futura?

Hay enormes posibilidades para la Fisiología, particularmente en relación con la homeostasis, los mecanismos de autorregulación humorales. La riqueza enorme de factores que mantienen la armonía interna de los seres, permite prever que existen muchos agentes todavía ignorados. Enormes posibilidades ofrece el campo de las más íntimas funciones del sistema nervioso y procesos en las estructuras subcelulares de las neuronas y en los elementos sinápticos. Cada vez más, la Fisiología se orienta hacia la búsqueda de los soportes bioquímicos en todos los niveles de la organización viviente, pero sin perder la visión de unidad, de misión integradora que tiene la Fisiología como característica esencial.

¿Podría resumir en forma breve sus principales aportes a la Fisiología?

Son varios los campos que me ha tocado

explorar con numerosos grupos de colaboradores, en los diversos centros en los cuales he trabajado por casi 5 décadas: fisiología del esfuerzo muscular; regulación de funciones endocrinas, relacionadas con las funciones sexuales; correlaciones hipotálamicas-hipofisarias; neurohipófisis, etc. Pero la línea de investigaciones no interrumpida, iniciada con mi hermano Raúl y continuada con considerable número de investigadores, ha estado centrada en la búsqueda de los factores humorales que intervienen en la regulación de la presión arterial: sustancias vasoactivas y particularmente mecanismos humorales de origen renal que suben y bajan la presión.

¿Cuáles son los aspectos químicos más importantes relacionados con sus trabajos?

Han estado dirigidos a la identificación, purificación y estructura química de sustancias vasoactivas que se forman por la acción de enzimas que posee el riñón. Todas las sustancias vasoactivas que hemos identificado son de naturaleza peptídica.

De sus múltiples trabajos realizados, ¿cuál considera que ha provocado mayor impacto en la comunidad científica?

Siempre tenemos la impresión que son los resultados más recientes los que despiertan mayor interés en la comunidad científica. Creemos con el grupo de investigadores que trabajan en un mismo campo (en el Laboratorio de Fisiología del Instituto de Ciencias de la Universidad Católica), entre los cuales se encuentran dos ex-profesores de Biología, Juan Roblero y Renato Albertini; un médico, Dr. Ramón Rosas, y un bioquímico, Jenny Corthorn, que las investigaciones iniciadas en 1968, tratando de identificar el sistema antihipertensivo renal, es el que ha producido mayor impacto, particularmente en centros Norteamericanos. Estos trabajos nos han permitido establecer que este sistema, constituido por una enzima proteolítica, la calicreína, actuando sobre un substrato proteico, el cininógeno, engendraría un péptido, una cinina, la bradícina, que tiene un efecto dilatador de los vasos, por lo que hace bajar la presión sanguínea.

¿Cuáles son las principales actividades fuera de su campo, que usted cree han ayuda-

do a enriquecer su vida?

Aparte de la lectura, podría decir que la pintura ha sido un factor constante de un enriquecimiento espiritual que me proporciona profundo agrado.

Todos los chilenos nos sentimos orgullosos del alto honor que se le ha conferido al ser designado miembro de la Academia Pontificia de Ciencias; un justo y merecido reconocimiento a su extraordinaria labor desarrollada en la educación e investigación científica. ¿Podría reseñar brevemente las actividades que desarrolla dicha academia y cuáles le corresponden a usted como miembro de ella?

Según los principios que sustenta la Academia Pontificia de Ciencias, la búsqueda de la verdad, donde quiera que ella se encuentre. Es esta la principal misión. Las reuniones periódicas en asambleas y sesiones de trabajo permiten a sus miembros imponerse de los avances que cada uno logra en su respectiva especialidad. Además se asignan, según el tipo de problemas, tareas específicas que sirvan de apoyo y orientación a la suprema autoridad, su Santidad el Papa, quien debe con frecuencia pronunciarse sobre aspectos que tienen una indiscutible implicancia científica y moral.

