

pues ellos están destinados a desempeñar una función decisiva en la evolución de la humanidad. Si nuestro país no reacciona oportunamente, dando prioridad a este problema, será imposible que algún día nos veamos liberados de la ignominiosa condición de "país subdesarrollado" en que nos encontramos. Solamente si el país cuenta con un número adecuado de científicos especializados en las diversas ramas del saber, con una preparación teórica y práctica equivalente a la de los hombres de ciencia de los países más adelantados, se podrá estar satisfecho y decir que la "misión" de la Universidad se ha cumplido en el más amplio sentido de la palabra. Frente a genuinos hombres de ciencia, la sociedad abandonará su actividad negativa, para apoyarlos decididamente, porque su futuro depende exclusivamente de esta colaboración. Se ha demostrado fehacientemente que la "transmutación" de un profesional liberal en un científico representa una operación larga y costosa. En cambio, el descubrimiento precoz de los jóvenes con aficiones científicas y con talento; la preparación cuidadosa de

éstos para la investigación científica original bajo la tuición de verdaderos maestros, los convertirá en hombres de ciencia con una formación general muy sólida, incluso en los aspectos filosóficos y humanísticos, sin los cuales podríamos tener cuando más "super-especialistas", pero no los verdaderos hombres de ciencia que la sociedad reclama.

La creación del "Departamento de Ciencias" en Valparaíso, no solamente obedece a ideales de coordinación, de economía de equipos, de bibliotecas y de materiales de trabajo, sino que primordialmente se justifica como centro de formación de los hombres de ciencia que el país requiere para asegurar su verdadera independencia en el futuro. La grandeza de un país pequeño como el nuestro depende de las contribuciones originales que sean capaces de realizar sus hijos en el campo de las ciencias, del arte y de la tecnología, desde el momento que esta última sólo representa la aplicación práctica del avance incontestable de las ciencias teóricas.

LA RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL EN LAS TAREAS DEL INSTITUTO Y ESCUELA DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

por el Ing. CARLOS MARTINOYA, Director del Instituto de Física y Matemáticas

Al fundarse, a fines del año pasado, el Instituto de Física y Matemáticas y la Escuela respectiva, esta última en etapa de formación durante el año en curso, se consolidaron en una iniciativa única, la mayor parte de las diversas iniciativas en torno al desarrollo de la Física y las Matemáticas que auspiciara el Rector de la Universidad en su primer período. Ello ha creado condiciones que hacen mirar con optimismo el desarrollo de la labor universitaria de investigación en las ciencias exactas para el futuro próximo. Los organismos agrupados (Laboratorio de Física Nuclear, Laboratorios de Cristalografía de Rayos X y Difracción de Electrones, Centro de Matemáticas) cuentan con alrededor de 40 profesionales trabajando en investigación, y un personal técnico y auxiliar de cerca de 30 personas. Los rubros principales de trabajo incluyen estudio de reacciones nucleares a bajas energías, cinética de reacciones por el método de

trazadores, estudio de sistemas fisiológicos por trazadores, en el Laboratorio de Física Nuclear; estructuras cristalinas (incluyendo un estudio cristalográfico de minerales de cobre chilenos), crecimiento de cristales por evaporación al vacío, estudios de óptica de cristales, en el Laboratorio de Cristalografía. En el Centro de Matemáticas, fuera de un cierto número de cursos libres por él mantenidos, la labor principal es la de capacitación de sus miembros mediante un estricto programa de estudios.

Los otros grupos de trabajo se mantienen, también, en actividad permanente. En alguna parte, ella se realiza mediante programa relativamente libre de estudios, o de seminarios. Allí donde las faltas de formación son sistemáticas, ella toma la forma de programas estrictos que llegan hasta cursos establecidos con pruebas periódicas y exámenes finales. Tal sucede, por ejemplo, fuera del Centro de Ma-

temáticas, en el Grupo Acelerador (Física Nuclear) y el grupo de Física Teórica.

Estos programas locales están coordinados con los de perfeccionamiento en el extranjero por medio de becas: las salidas del personal (el Instituto mantiene un 10 a 15% de él en el extranjero, haciendo uso de la ayuda internacional), no responden en general a la iniciativa individual sola, sino a un programa de perfeccionamiento conjunto planeado de modo que permita en un lapso prudente cubrir los diversos campos necesarios a un desarrollo armónico mínimo de la física y las matemáticas actuales.

Se ha tenido en vista que el gobierno de un Instituto de investigación debe ser hecho de modo que se establezca una jerarquía natural, en que la labor directiva sea ejercida por quienes, en cada caso, poseen la mayor capacidad, tanto en los conocimientos como en la inventiva y en las dotes de carácter necesarias, para guiar un trabajo en equipo, y no mediante una jerarquía por posiciones de poder. Como es este un principio sano de gobierno, es cosa que no se presta a discusión; pero es difícil, porque requiere una preocupación e inventiva permanentes, ya que no resulta condenable en formas de organización estáticas. La organización, en el sentido funcional, se mantiene en lo administrativo, pero se evita que signifique poder; debe significar exclusivamente servicio: se entiende que quien ocupa una jerarquía dentro del Instituto ejerce satisfactoriamente su función, no cuando ejerce mando, sino cuando presta los servicios necesarios para el buen desarrollo del gobierno ejercido de manera espontánea por quienes, en cada grupo y en el conjunto, se han ganado —sin oposición— el reconocimiento de los demás.

Dentro del pequeño grupo que constituimos, ello ha resultado posible. Se ha creado así un clima de trabajo en que la iniciativa y responsabilidad individuales son los factores determinantes del rendimiento del conjunto.

Siguen, naturalmente, siendo necesarias algunas órdenes y disposiciones de gobierno, pero sucede en general, que ellas son acogidas no como obligación impuesta a la cual se presta obediencia, sino como asignación a una

persona determinada de una parte de una tarea de interés común

La labor del Instituto está ligada a la de la Facultad, por el momento, a través de la docencia de la física. Puede notarse una tendencia a que los profesores de física, en la Facultad, sean personas que realizan el resto de su actividad como investigadores en el Instituto. No se ha hecho tampoco esto como una política impuesta, sino como el resultado natural del relieve de ciertas capacidades. Por ello, no es esto sistemático, ni tampoco ocupan —ni pretenden hacerlo, los miembros del Instituto que desempeñan labor docente—, posiciones que se puedan considerar de poder dentro de la estructura universitaria.

Más directamente, se encuentra ligada la labor del Instituto a la de la nueva Escuela de Física y Matemáticas. Su creación, surgida de la apreciación de que los conocimientos básicos de física y matemáticas impartidos en las escuelas profesionales que las precisan como herramientas son insuficientes para el trabajo especializado en estas ramas de la ciencia, responde, además, al deber que la Universidad tiene de prever con la debida antelación la necesidad que el país tendrá de estos especialistas en un futuro cercano, y a la necesidad que ya existe en ciertas actividades actuales.

En lo que se refiere a las posibilidades de empleo de los egresados, se estima que una "producción" razonable de 6 u 8 físicos y matemáticos anuales, tendrá segura colocación en los institutos científicos y tecnológicos y en la docencia universitaria, por lo menos, durante los próximos diez años. La ventaja de este hecho será que la renovación vegetativa, y la expansión que está sufriendo la actividad universitaria en estos aspectos, se haga con personal formado ex profeso, y no con un personal relativamente improvisado.

En segundo lugar, y a pesar del poco optimismo que al respecto tienen algunos dirigentes industriales, es verdad que el desarrollo industrial del país, indispensable desde el aspecto extractivo hasta el más elaborado, requerirá cada vez más personal con capacidad científica, aunque sólo sea para el aprovechamiento eficaz de los desarrollos extranjeros. Sin la mantención de un núcleo humano de alta capacidad científica, no contará el país tampoco con la capacidad técnica que se reco-

PLAN PARA 1959 DEL CENTRO
UNIVERSITARIO ZONA NORTE

noce indispensable para el vivir material. La capacidad crítica que el desarrollo tecnológico requiere, sólo puede originarse en los grupos que hacen vida científica, y de allí se transmitido hacia abajo. De otro modo, sólo se llega a una tecnología de recetario, incapaz de inventiva ni de juicio indeciblemente eficaz. Debemos recordar, además, que, al lado del vivir material hay un vivir espiritual que es tan importante como el anterior para el existir de un país, si no queremos llevar a éste a un pragmatismo de hormiguero.

Finalmente, la Física y las Matemáticas son unos de los hechos de la cultura humana. Hechos importantes hoy día por el poder de acción que la tecnología de ellos ha derivado. Pero importantes también por sí mismos, sin afán utilitario, como parte de esta actividad humana superior que crea, consagra y defiende valores que hacen la existencia más digna y completa.

Los que formamos parte del nuevo Instituto de Física y Matemáticas, y hemos aceptado la tarea de estructurar las carreras respectivas, entendemos claramente cuál es el deber que sobre nosotros pesa: crear las capacidades individuales y las condiciones materiales para un trabajo de alto nivel en el futuro más próximo posible; hacer esto, aceptando al mismo tiempo la responsabilidad de no olvidar los posibles aspectos pragmáticos inmediatos, ni las obligaciones docentes que hubieran de tomarse en la estructura universitaria actual; hacerlo, sabiendo que, por la forma de gestación de la generación que hoy día constituimos, estamos destinados a ser sobrepasados por las generaciones futuras, a cuya mejor formación contribuirán nuestras preocupaciones, y aceptando entonces que nuestro éxito habrá de medirse más por el número de los que sobrepasen nuestros méritos que por los logros personales que pudieran halagar nuestra vanidad; hacerlo, por último, con la fe que se deriva de entender la física y las matemáticas como algo más que medios para fines: con la seguridad y el entusiasmo que nos presta el saber que a través de ellas nos incorporamos a la eterna tarea del hombre, recreando el universo a su imagen y semejanza.

En el aspecto docente, funcionarán en este Centro de la Universidad de Chile, cursos pedagógicos de Biología y Química (1º, 2º y 3.er años), de Matemáticas y Física (1º y 2º años), y de la Escuela de Servicio Social (1º, 2º y 3.er años). Estos cursos cuentan con una matrícula aproximada de 160 alumnos.

El Departamento de Extensión Cultural creará Escuelas de Invierno en Arica, Iquique y Antofagasta y enviará misiones culturales a Copiapó, Tocopilla, Chuquibambilla y Arica. El Departamento de Investigaciones Científicas de este Centro, se preocupará del desarrollo de las investigaciones en diferentes campos. En el de aguas y suelos se harán, entre otros, estudios de la salinidad del terreno, de la flora autóctona, de las posibilidades de forestación, de las de adaptación de plantas forrajeras en distintas condiciones ecológicas, y de mejoramiento de los bofedales.

Para desarrollar el plan de biología marina se cuenta con un barco-laboratorio de 90 toneladas, con una embarcación menor, y equipos de pesca y buceo. Con estos materiales se iniciarán observaciones oceanográficas y biológicas, investigaciones sobre las principales especies de peces de la zona, y estudios de los fondos de pesca. En la materia relacionada con las fuentes de energía, se continuará estudiando el aprovechamiento de la energía solar, para uso industrial y doméstico, investigación iniciada en 1957. La Unesco ha ofrecido colaborar con becas y aportes técnicos. En el campo de la geofísica se instalará definitivamente la Estación Sismológica del Centro Universitario Zona Norte. Además se construirá en los talleres del Centro en Antofagasta un dispositivo de registros de sismos, se instalará una estación completa meteorológica y mareógrafo registrador. Se proseguirán los estudios generales de geofísica, y de condiciones del aire para observaciones astronómicas.

Se continuará el estudio de los materiales de construcción existentes en la zona, y de sus