

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO

**LINUS
PAULING
EN CHILE** ▶

LA
UNIVERSIDAD
TECNICA Y
SU PRO-
CESO
REFOR-
MIS-
TA



NUMERO DOS / ENERO 1970

SUMARIO

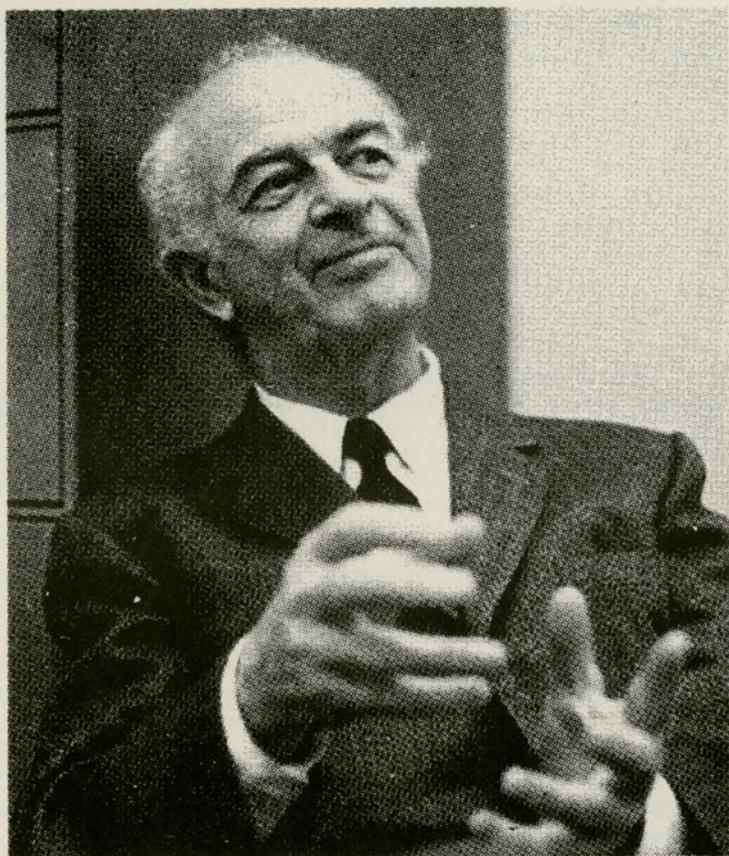
| | | |
|--|----------------------------|----|
| editorial | | 3 |
| linus pauling en chile | | 4 |
| la universidad técnica del estado y su proceso reformista. | rector enrique kirberg | 8 |
| el humanismo y la reforma universitaria | prof. moisés latorre ralph | 16 |
| documentos de la nueva universidad: seminario de ciencias sociales | | 24 |
| humboldt y el nuevo mundo | prof. mario céspedes | 30 |
| aproximaciones entre el arte, la literatura, la técnica y la tecnología | prof. raúl torres | 38 |
| consideraciones generales sobre petroquímica | prof. luis herrera v. | 54 |
| compuestos de coordinación, aplicación de las teorías de campo cristalino y de campo ligante. | prof. juan a. costamagna | 62 |
| crónica universitaria 8º congreso de feut. | | 78 |

EDITORIAL

Este segundo número aparece cuando culmina una etapa decisiva en el proceso reformista que vive la Universidad. Esta etapa se define por el ordenamiento de su administración y finanzas, el esclarecimiento de perspectivas, la incorporación masiva de la comunidad al examen y definición de sus problemas —Jornadas de Discusión del Presupuesto 1970, por ejemplo—, el cumplimiento de los primeros compromisos concretos asumidos por las nuevas autoridades.

El nuevo período se anuncia con proyecciones más dramáticas y definitivas. Aprobaremos el nuevo Estatuto Orgánico, se crearán los Departamentos Académicos, medida desencadenante de cambios trascendentales, se introduce el sistema de créditos semestrales, no habrá más exámenes, y se abordará un problema medular: el de las remuneraciones del personal docente. La UTE precisa sus metas, muestra con hechos sus avances, afianza su prestigio interno y externo y está entonces en situación de librar en mejores condiciones una lucha definitiva por un mayor presupuesto.

Este número de nuestra Revista —como el anterior— procura reflejar esta realidad, mediante la exposición de las ideas específicas de la Reforma expuestas por el Rector de nuestra Corporación o resumiendo el significado del fundamental Congreso estudiantil de Antofagasta. Se abre, además, a las manifestaciones de nuestro quehacer científico y de nuestros académicos del área humanística, y se honra, en fin, con dedicar esta edición al ilustre Linus Pauling, hombre de ciencia y luchador eminente, a quien nuestra Universidad ha invitado al país como expresión de los nuevos tiempos que vive.



LINUS PAULING EN CHILE

La Universidad Técnica del Estado invitó al doctor Linus Pauling a dictar una serie de conferencias y a mantener un amplio diálogo con nuestra comunidad. Se deben a este eminente investigador contribuciones decisivas en el desarrollo de la ciencia contemporánea, pero su figura rebasa los límites del conocimiento específico. Su incansable combate por los derechos humanos le ha valido el reconocimiento universal. Así como su labor en el campo de la química le significó el Premio Nobel, su batalla por la convivencia de los seres humanos ha recibido el galardón de la Academia Sueca en el terreno de la paz.

Una existencia entera dedicada al bien y al saber otorgan a Linus Pauling un relieve, una significación que le convierten en ejemplo y maestro de juventudes. En él se cumple ese concepto platónico no siempre válido en nuestra época tecnológica: los más sabios son los mejores.

Nuestra comunidad se siente profundamente honrada por la visita del ilustre huésped, del cual no sólo recoge el saber, sino la alta imagen de una vida luminosa e insobornable.

LINUS PAULING

En 1909, cuando Linus Pauling tenía 8 años de edad, su padre envió una desesperada nota al *Oregonian*, de Portland, en demanda de socorro. "Mi hijo - escribía - ha leído todos los libros que estaban a su alcance, y sigue exigiendo más. ¿Podrían, por favor, recomendarme algunos títulos adecuados para él? "

Herman H.W. Pauling, farmacéutico y padre ansioso, murió un año después cuando todavía buscaba alimento para la mente de su hijo, que él consideraba "poco común".

Y tenía razón. Durante los sesenta años siguientes, su hijo Linus se desplaza por docenas de horizontes científicos, escribe el libro definitivo de cómo se unen los átomos para formar moléculas, inspira a miles de estudiantes, ejerce una influencia profunda - y muy controvertida - en la política exterior de Estados Unidos, e inclusive ayuda a limitar la amenaza de una guerra nuclear. Y Linus Pauling ganaría dos premios Nobel.

A la edad de 69 años, el célebre científico trabaja con la intensidad y el goce de siempre. Artefactos multicolores y montones de papeles atochan su oficina de la Universidad de California, en San Diego. Paredes enteras están repletas de estantes de libros acerca de las más diversas materias, desde textos de química y biología, tomos sobre la guerra nuclear, hasta obras de economía y filosofía. No faltan algunos libros sobre religión y metafísica; aunque Pauling no oculta su desinterés por la metafísica, de la cual dice que "empieza donde terminan los hechos, y yo debo trabajar con hechos".

Química de la enfermedad mental

A pesar de que las investigaciones de Pauling acerca de la química de la enfermedad mental datan de 1954, sólo en abril de 1968 publicó un primer artículo al respecto. En él sugiere que el correcto funcionamiento del cerebro depende de que se logren

concentraciones moleculares óptimas de muchas sustancias químicas diferentes, tales como enzimas y vitaminas. Una seria deficiencia de vitamina B 12, por ejemplo, puede conducir a lo que él llama una especie de anemia cerebral perniciosa. "Debemos preguntarnos - dice - si las funciones mentales de un paciente mejorarán mediante el arreglo de estas sustancias. ¿Cuál es la cantidad óptima de vitaminas? Todavía no lo sabemos, ni siquiera para el ser humano corriente. Pero sabemos positivamente que proveer el equilibrio adecuado de materiales químicos en el cerebro constituye un tratamiento mejor que la terapia con shocks y tranquilizantes, si podemos lograr que funcione. E inclusive si no es posible, puede tener el suficiente efecto como para justificar el uso más amplio de vitaminas en el tratamiento de la enfermedad mental".

Este planteamiento, que él denomina "psiquiatría ortomolecular", involucra dar al cerebro "las adecuadas moléculas en las adecuadas cantidades". Normalmente Pauling trata de descubrir las concentraciones óptimas para determinados individuos. Se trata de un enfoque radical de higiene mental, de un planteamiento que en general no respalda la mayoría de los investigadores médicos. Sin embargo el Instituto Nacional de Salud Mental le otorgó una subvención trienal de 90 mil dólares anuales para la investigación de la psiquiatría ortomolecular.

Desafío al Tradicionalismo

El desafío a las instituciones tradicionales ha sido siempre un modo de conducta de Pauling, desde la vez que le fue negada una licencia secundaria por un director con cabeza de "adoquín". Aunque el científico en ciernes había completado todos los cursos de rigor en tres años, se le reprobó en Historia de Estados Unidos en el último semestre. Los educadores, al saberlo, presionaron al Ministerio de Educación del Estado de Oregon en Portland para obtener una reparación.

Después de haberse recibido de bachiller en ciencias, Pauling comenzó su tesis de grado en la División de Química del Instituto de Tecnología de California, donde recibió la influencia de Roscoe G. Dickenson, químico que lo guió en la determinación estructural del cristal de molibdenita inorgánica. En 1926 y 1927 estudió en Europa bajo la dirección de Niels Bohr, Erwin Schrödinger y Arnold Sommerfeld, tres de los principales físicos teóricos del mundo, quienes acababan de descubrir una nueva técnica matemática, llamada la mecánica cuántica, que predecía con exactitud cómo los electrones se agrupan alrededor de núcleos para formar átomos.

De regreso en el Instituto de Tecnología, empezó a dar su famoso curso de mecánica cuántica. En 1931, a la edad de sólo 30 años fue nombrado profesor catedrático y, después de la muerte de Noyes en 1936, lo sucedió como presidente de la División y Director de los Laboratorios de Gates y Crellin del Instituto de Tecnología de California.

Durante este tiempo se despertó la curiosidad de Pauling por la teoría de los enlaces químicos de Gilbert N. Lewis. Según esta teoría, enunciada en 1916, las fuerzas que llevan a los átomos a juntarse resultan de la compartición de pares de electrones. Pauling enfrentó los enlaces químicos desde el ángulo nuevo de la mecánica cuántica y encontró que la resonancia entre varios estados electrónicos de una molécula es la fuente de la fuerza que mantiene a la molécula. La obra maestra de Pauling, *The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals*, ha sido tres veces revisada desde su publicación en 1939 y todavía es el libro definitivo en la materia.

Pauling y el peligro nuclear

Inmediatamente después de la guerra mundial, Pauling se incorporó al Comité de Emergencia de Científicos Nucleares, que se había formado para enseñar al público acerca de la naturaleza de una guerra atómica. Pauling era bastante quieto entonces, según recuerda un socio; pero estaba estudiando y pensando mucho. En 1947, mientras viajaba a Europa en el *Queen Mary*, escribió un compromiso consigo mismo de que en cada conferencia que diera en adelante incluiría un firme alegato sobre la necesidad de la paz mundial y en contra de la locura de la guerra atómica. "Desde entonces he dado más de mil conferencias en público y he vivido para mi compromiso. Para mí era muy claro que debía hacerse, que era obligación dedicar la mitad de mi tiempo a la paz mundial, aun cuando mi interés primordial ha sido siempre la ciencia, y me ha resultado una "faena" pesada juntar la información necesaria".

Como cruzado, Pauling es poderosamente calificado: inteligencia a nivel de genio, un profundo desencanto de gran parte de la política nacional, una plataforma flamante para presentar sus puntos de vista con un impacto máximo, y la irritante costumbre de tener razón por haber cumplido bien la tarea de estudiar a fondo el tema. "Lo más importante de todo - dice - es la animación incesante y la colaboración continua de mi esposa, Ava Helen, quien también ha dado conferencias sobre la paz en 28 países".

En respuesta a una pregunta que se le hizo en un Club de Rotarios poco después del lanzamiento de la primera bomba atómica, Pauling dijo a su auditorio que en esa bomba había 20 libras de Uranio-235. A la mañana siguiente se presentaron a su casa agentes del FBI, preguntándole por la fuente de su información. "Hice el cálculo", les dijo. Y así había sido efectivamente. Después, en un discurso de 1959, en Nueva York, reveló que Estados Unidos poseía un acopio balístico de 75 mil cabezas de torpedos con explosivos nucleares, de suficiente fuerza destructiva como para aniquilar a veinte veces la población de la tierra. El FBI comprobó una vez más que Pauling no poseía ninguna información que no estuviera al alcance de cualquier ciudadano interesado. Pero Pauling sabía precisamente qué hacer con ella.

Su fuerte oposición a la política nuclear de Estados Unidos le ha acarreado constantes dificultades. En la década del 50 el senador Joseph R. Mc Carthy lo acusó de inclinaciones comunistas. En 1952 el Departamento de Estado le negó pasaporte para ir a dar una conferencia en Londres. Recién en 1954, cuando fue invitado a Suecia a recibir el Premio Nobel de Química, se le otorgó un pasaporte sin limitaciones.

Mayores desazones le sobrevinieron en 1960 cuando presentó una petición, formada por 11.021 científicos, a las Naciones Unidas, en que se exigía el cese internacional de las pruebas atómicas. Un subcomité de Seguridad Interna del Senado le solicitó la entrega de los nombres de quienes lo habían ayudado a propagar las circulares de la petición. Se negó firmemente. Un informe del subcomité calificó su conducta de "descortés y desafiante".

En abril de 1962 la Casa Blanca invitó a un banquete a los ganadores norteamericanos del premio Nobel. Durante dos días, Pauling permaneció en piquete frente a la mansión presidencial.

El 10 de octubre de 1963 el tratado de proscripción de las pruebas atómicas empezó a surtir efecto. El mismo día Linus Pauling fue distinguido con el Premio Nobel de la Paz.



**La Universidad
Técnica
del Estado
y**

su proceso reformista.

ENRIQUE KIRBERG

Aunque sea esquemáticamente, muchos conocen el proceso histórico que dio origen a la Universidad Técnica del Estado.

A partir de mediados del siglo XIX, con el desarrollo de la minería y los inicios del desenvolvimiento industrial, surgió la necesidad de una enseñanza especializada que pudiera suministrar técnicos calificados para la dirección y realización de las nuevas actividades productivas. En 1849 se creó la Escuela de Artes y Oficios en Santiago. En 1857, la Escuela de Minas de Copiapó. En 1887, la Escuela de Minas de La Serena. En 1905, la Escuela Industrial de Chillán (trasladada posteriormente a Concepción). En 1916, la Escuela Industrial de Temuco. En 1918, la Escuela de Salitre y Minas de Antofagasta. En 1934, la Escuela Industrial de Valdivia. En 1940, la Escuela de Ingenieros Industriales. En 1944, el Instituto Pedagógico Técnico. Estos dos últimos establecimientos, en Santiago.

Frente a este esquema cronológico es fácil comprobar que el desarrollo de las fuerzas productivas en Chile - con toda la lentitud que le es consustancial a ese desarrollo en los países dependientes y semicoloniales -, y el acelerado proceso científico y técnico de la sociedad contemporánea, iban inevitablemente a exigir la creación de un instituto de enseñanza superior que proporcionara al país profesionales de alto nivel.

Ese Instituto es la actual Universidad Técnica del Estado, fundada en 1947, aunque su vida legal se inició el 27 de febrero de 1952, al dictarse el Estatuto Orgánico (Ley 10.259).

Sin embargo, desde su nacimiento la Universidad Técnica arrastró algunas graves contradicciones. Una de las principales ha sido, por ejemplo, la de mantener estructuras de diferente nivel de enseñanza, varias de las cuales son ajenas, por su esencia y característica, a la enseñanza propiamente universitaria.

Pero, fundamentalmente, la Universidad Técnica adoptó ordenamientos y normas similares a las universidades tradicionales, universidades consagradas a formar profesionales de la burguesía al servicio exclusivo del régimen capitalista. Como ellas, tendió a ser autoritaria, elitista, marginada de la realidad social y de la necesidad de transformaciones profundas.

La Reforma y su marco histórico

Bien sabemos que en los últimos años se ha agudizado de manera creciente la crisis general del capitalismo. Nadie puede ignorar que entre los pueblos se extiende la conciencia de que jamás podrán aspirar a superar su atraso y miseria si no se liberan del imperialismo, del colonialismo y neocolonialismo, de la explotación del hombre por el hombre.

En todo el llamado mundo Occidental se expande y fortalece la lucha de las masas populares. Las más diversas instituciones del régimen capitalista viven convulsionadas por los impulsos de renovación democrática que se desarrollan en su seno. El movimiento estudiantil ha sido particularmente impetuoso en las universidades y ha estado derrumbando, en especial en América Latina, normas y estructuras añejas a fin de construir instituciones de enseñanza superior que trabajen con la realidad social, técnica y cultural de nuestros días.

Nuestra Universidad no podía permanecer marginada de este movimiento general. Concretamente, no podía permanecer marginada del embate contra la ordenación autoritaria que mantenía estratificada la educación, ajena al acontecer social, por encima de los debates y las luchas.

Más aún, fueron los estudiantes de nuestra Universidad de los primeros en América Latina en impulsar un hondo movimiento reformista.

No se ha tratado de una casualidad. Nuestra Universidad se singulariza no sólo por su carácter predominantemente científico-técnico sino también por su índole popular, ya que gran parte de la población escolar proviene de las capas trabajadoras.

Desde las entrañas mismas de la vida de nuestra comunidad emergió, entonces, la acción por los cambios. La mayoría de los estudiantes y un amplio sector de académicos y no académicos empezaron a desplegar desde 1961 innumerables batallas en todos los campos a fin de terminar con una universidad que, en esencia, servía en gran medida para garantizar y consolidar el *status* económico, social y político.

Los primeros triunfos decisivos de este batallar han cumplido ya dos años, y aun-que se puede afirmar que no existe fuerza capaz de hacer retroceder la labor universitaria a los viejos marcos contra los que insurgimos, es necesario tener la recta conciencia de que todavía no se han obtenido plenamente los frutos esperados. Debemos ser no sólo honrados sino también realistas. Tal vez el mayor realismo consista, en más de algún sentido, en entender que no pocos de esos frutos son necesaria y relativamente tardíos, que son término de un proceso más o menos largo. O entender que la Reforma, como realización de cambios, recién está empezando y que, en último término, una universidad reformista deberá estar constantemente renovándose, al compás de los cambios que van produciéndose en la sociedad, a los que deberá contribuir, a su vez, de manera permanente.

El camino recorrido por el movimiento reformista no ha sido llano. Ha habido obstáculos inmensos y múltiples. Obstáculos legales internos y externos, trabas administrativas, falta de conciencia en algunos sectores y, sobre todo, una carencia dramática de recursos económicos, agravada por la discriminatoria política presupuestaria que ha asumido el actual gobierno respecto a las universidades estatales.

La Reforma tiene enemigos en la propia Universidad y los tiene también en los círculos reaccionarios del país. Esto es natural, comprensible, inevitable. Nuestra lucha forma parte inseparable de la lucha de todo el pueblo chileno por su liberación y desarrollo. De ahí que nuestra fuerza principal haya residido y deba seguir residiendo en la fuerza de las luchas populares, en la solidaridad recíproca entre la Universidad y los trabajadores.

Ha habido mucho que barrer, muchas injusticias que reparar. Pero tampoco se ha hecho todo lo necesario en este terreno. Como lo he repetido en otras oportunidades, la Reforma implica obligatoriamente un cambio de mentalidad, conciencia y actitud. No sólo un cambio de estructuras orgánicas, sino también de estructuras mentales, un cambio de hábitos, la extirpación de corrupciones y corruptelas, el forjamiento de un espíritu colectivo crítico y creador.

Objetivos iniciales de la Reforma.

Se podría afirmar que la democratización de la Universidad ha sido y es el objetivo por excelencia u objetivo básico del movimiento reformista, puesto que de una u otra manera su realización exige necesariamente el cumplimiento de numerosos otros objetivos en los más diversos ámbitos de la vida universitaria, incluido el de su vinculación con el medio externo.

De todos modos es posible señalar una pauta aproximativa de los contenidos generales de la democratización. En seguida, examinar las tareas específicas que se han

cumplido al respecto, las que están en vía de realización y las que han surgido a lo largo de estos dos últimos años.

Los contenidos generales son:

a) Ampliación, a toda la comunidad universitaria, de la responsabilidad de la gestión de las autoridades, tanto unipersonales como colectivas.

b) Libertad de todos los miembros de la comunidad para expresar sus ideas y libertad para la coexistencia de las corrientes de pensamiento, sin más limitación, en uno y otro caso, que el respeto recíproco.

c) Igualdad de derechos, obligaciones, oportunidades y garantías del personal académico y no académico, en todos los niveles.

d) Racionalización del sistema de ingreso a la Universidad. Igualdad de oportunidad para todos los postulantes.

e) Fortalecimiento y desarrollo de la acción universitaria en el medio social, en especial de la solidaridad y cooperación recíproca con los trabajadores.

A fin de convertir estos contenidos de la democratización en una realidad, ha sido necesario abordar las siguientes tareas:

1) Reestructurar el Poder Universitario

2) Reestructurar la vida académica

3) Elaborar los procedimientos para financiar las labores de la Universidad

4) Planificar el desarrollo universitario

5) Racionalizar la administración de la Universidad

6) Coordinar y desarrollar las comunicaciones con el exterior, dentro de una concepción reformista. Esto incluye - además de la Extensión Artística, la Difusión Cultural y las Relaciones Públicas - acuerdos de cooperación con organizaciones sindicales.

La estructura reformista y el perfeccionamiento académico.

El triunfo del movimiento reformista no podía significar que de inmediato se crearan e implantaran nuevos ordenamientos orgánicos, académicos y administrativos, dándose por construida la Nueva Universidad, de la noche a la mañana.

La lucha de lo nuevo contra lo caduco constituye siempre un largo proceso. Remover y desarraigar un status y cambiarlo por otro implica un combate incesante contra los intereses creados, contra las normas jurídicas que dieron expresión legal a esos intereses, contra las formas administrativas resultantes, contra la falta de conciencia de algunos sectores, contra la pasividad obstructora de otros y, sobre todo, contra la asfixiante limitación de los recursos económicos.

De hecho, el triunfo del movimiento reformista significó que los estudiantes y no académicos entraran a participar en la elección de las nuevas autoridades unipersonales y en el desarrollo de los cuerpos colegiados propugnados por la Reforma.

Las estructuras reformadas han sido acogidas en el Proyecto de Estatuto Orgánico, el cual debe ser sancionado por la comunidad universitaria y luego convertido en Ley de la República.

No voy a detallar aquí cada una de las características de estas nuevas estructuras. Sólo quiero señalar que su núcleo fundamental está constituido por la departamentalización de la enseñanza.

El Departamento es la unidad académica básica encargada de proyectar, organizar y realizar integralmente la docencia, la investigación y la extensión en el conjunto de disciplinas que le corresponde.

Los Departamentos son indivisibles en cuanto a su gobierno y administración y poseen todos rango universitario equivalente.

Sería largo enumerar las ventajas que reporta la departamentalización como herramienta decisiva para extirpar la unilateralidad profesionalizante de las antiguas Escuelas, las rivalidades sectoriales, la duplicidad de funciones, la multiplicidad de asignaturas semejantes, la dispersión de talleres y laboratorios, la peligrosa disgregación de la labor universitaria, etc. Organizada la enseñanza universitaria en Departamentos, el estudiante ya no se formará dentro de una Escuela encerrada en sus objetivos específicos: su formación será producto y expresión de la Universidad en su conjunto. En cada Departamento - en el de Matemáticas o de Física, por ejemplo - habrá estudiantes de las carreras más diversas que alternarán en esta asignatura común y podrán intercambiar experiencias y conocimientos.

Indudablemente, y de acuerdo con una apreciación realista del desarrollo académico de la Universidad Técnica, no basta con renovar su ordenamiento orgánico. Es necesario elaborar simultáneamente medidas que contribuyan a elevar el nivel de la enseñanza. Nuestra Universidad permaneció largo tiempo al margen del acelerado progreso científico y tecnológico de nuestra época. De ahí que los académicos de todos los grados necesiten un perfeccionamiento continuado a fin de asimilar e incorporar a la enseñanza los aportes teóricos, científicos y técnicos de un mundo tan cambiante como el nuestro.

Con este fin hemos resuelto crear un Centro de Perfeccionamiento que desarrolle todas las iniciativas posibles correspondientes a esta tarea imperativa y urgente, aprovechando y ampliando los convenios con universidades extranjeras que inciden en la satisfacción de tal necesidad.

Dentro de objetivos afines hemos estudiado también la reforma del Grado de Oficios, a fin de que su esencia no desvirtúe la índole de la enseñanza que imparte la Universidad.

Racionalización Administrativa.

El área administrativa de nuestra Universidad se ha caracterizado por responder a una concepción antigua, defectuosa, inoperante, causa de dilaciones interminables, trámites, equivocaciones, etc., todo lo cual conspira contra la marcha de la Universidad y provoca desazón o irritación en todos los sectores.

Se tiende, un poco precipitadamente, a culpar de esta situación al personal administrativo. Pero no resulta justo desconocer que la base de las deficiencias está formada por los métodos defectuosos.

Se hace impostergable, entonces, corregir y racionalizar las funciones, de modo que el trabajo sea expedito, moderno, eficiente, ágil.

Existe al efecto una Oficina de Racionalización y Métodos que ha empezado ya a poner en práctica diferentes procedimientos agilizadores. Estos procedimientos han sido primeramente explicados a los jefes de sección del área administrativa y luego sometidos a la discusión colectiva.

Desarrollo y Planificación.

Tenemos algunos planes ambiciosos de gran beneficio para la Universidad y para el medio circundante. Nuestros expertos ya han elaborado los proyectos y cálculos ne-

cesarios para ampliar nuestros terrenos e instalaciones, de manera que sus edificios y dependencias sean del número, la amplitud, la comodidad, la belleza y majestad de una verdadera Ciudad Universitaria.

Esto podrá parecer un sueño fantasioso. Es un sueño, en efecto; pero posible de realizar. Y lo realizaremos más temprano que tarde si todos los universitarios toman conciencia de la magnitud e importancia de este plan y luchan por llevarlo a la práctica.

No hemos abandonado tampoco el viejo anhelo de contar con un medio de comunicación tan poderoso como la televisión. Pensamos utilizarla primero para satisfacer las necesidades de la enseñanza audiovisual dentro de la Universidad, mediante un circuito cerrado y, después, abrirlo hacia el ámbito ciudadano.

No se trata por cierto de proyectos caprichosos o desperdigados. El desarrollo de la Universidad no puede quedar librado al arbitrio de un juego de proposiciones sin control, sin planificación. Eso significaría lanzar a la Universidad por una pendiente aventurera, irresponsable.

Planificar el desarrollo de la Universidad significa establecer la correspondencia entre las necesidades reales en todos los campos, las posibilidades en cuanto a recursos y los objetivos dentro de condiciones concretas.

Los recursos económicos y su ordenamiento.

Con este mismo criterio hemos procedido a ordenar la vida financiera de la Universidad, que yacía en estado extremadamente caótico, por no decir algo peor. Por primera vez en muchos años, la Universidad tiene hoy una claridad meridiana sobre sus recursos e inversiones.

En este terreno hemos dado también otro paso importantísimo: en el mes de octubre entregamos a la comunidad universitaria el proyecto presupuestario para 1970. Esta iniciativa, de límpida calidad democrática, ha permitido formar conciencia en la comunidad universitaria acerca de cómo invierte sus fondos la Universidad Técnica y, a la vez, ha posibilitado el que las autoridades universitarias conozcan el pensamiento de la comunidad sobre la materia.

Pero para conquistar este presupuesto, así como para lograr nuevos recursos, no basta que estudiantes, académicos y no académicos conozcan las insuficiencias económicas de la Corporación y las gestiones que se emprenden para superarlas. Es necesario, por sobre todo, que la Universidad entera se movilice en apoyo de tales gestiones. La Reforma es una conquista, en primer lugar, de las masas estudiantiles, de los elementos progresistas de los demás estamentos, y de la solidaridad de los trabajadores. Son estas mismas fuerzas las responsables de seguirla impulsando y de impulsar la obtención de medios materiales para su desarrollo.

Al respecto hay que reiterar y subrayar la circunstancia de que el obstáculo fundamental para la marcha normal de la Universidad, sin hablar ya de su expansión necesaria, ha sido y es la falta de recursos económicos.

Esta es una universidad estatal, es decir, financiada primordialmente por el Estado. Sin embargo, bien se sabe que el actual Gobierno ha asumido una política presupuestaria discriminatoria en contra de las universidades estatales, en particular contra la Universidad Técnica. Hemos luchado duramente contra esta política y seguiremos luchando.

Nos hemos visto obligado a buscar nuevas fuentes de recursos. En algunas sedes la comunidad extrauniversitaria ha revelado interés para ayudar al desarrollo de determinadas actividades que redundan en beneficio neto de la región respectiva. Esto puede seguir extendiéndose; pero tampoco es suficiente.

Aceptaremos la ayuda - y en algunos casos la buscaremos - de organismos privados o gubernamentales extranjeros, si ellos no condicionan esa ayuda a una restricción de nuestra independencia.

La Universidad Técnica y el medio social.

La Universidad tiene una obligación de servicio con los trabajadores. Le corresponde llegar hasta las capas más profundas de la población con reales aportes científicos, técnicos y culturales.

Tanto en el plano docente como en el de la extensión cultural, hemos desplegado diversas iniciativas a fin de cumplir con este compromiso, iniciativas que, no obstante, carecen todavía de la adecuada coordinación.

En especial, tenemos que articular armónica y secuencialmente los programas vespertinos dependientes de las escuelas, de manera que sean considerados tanto los cursos de formación no universitaria como las carreras universitarias que se imparten actualmente en horarios vespertinos. Además, hay que tomar en cuenta el actual Convenio suscrito con el Ministerio de Educación e INACAP para el programa que se llama Promoción Superior, que consiste en dar la oportunidad a los trabajadores de realizar estudios de enseñanza media en un período determinado y así quedar aptos para ingresar a las universidades.

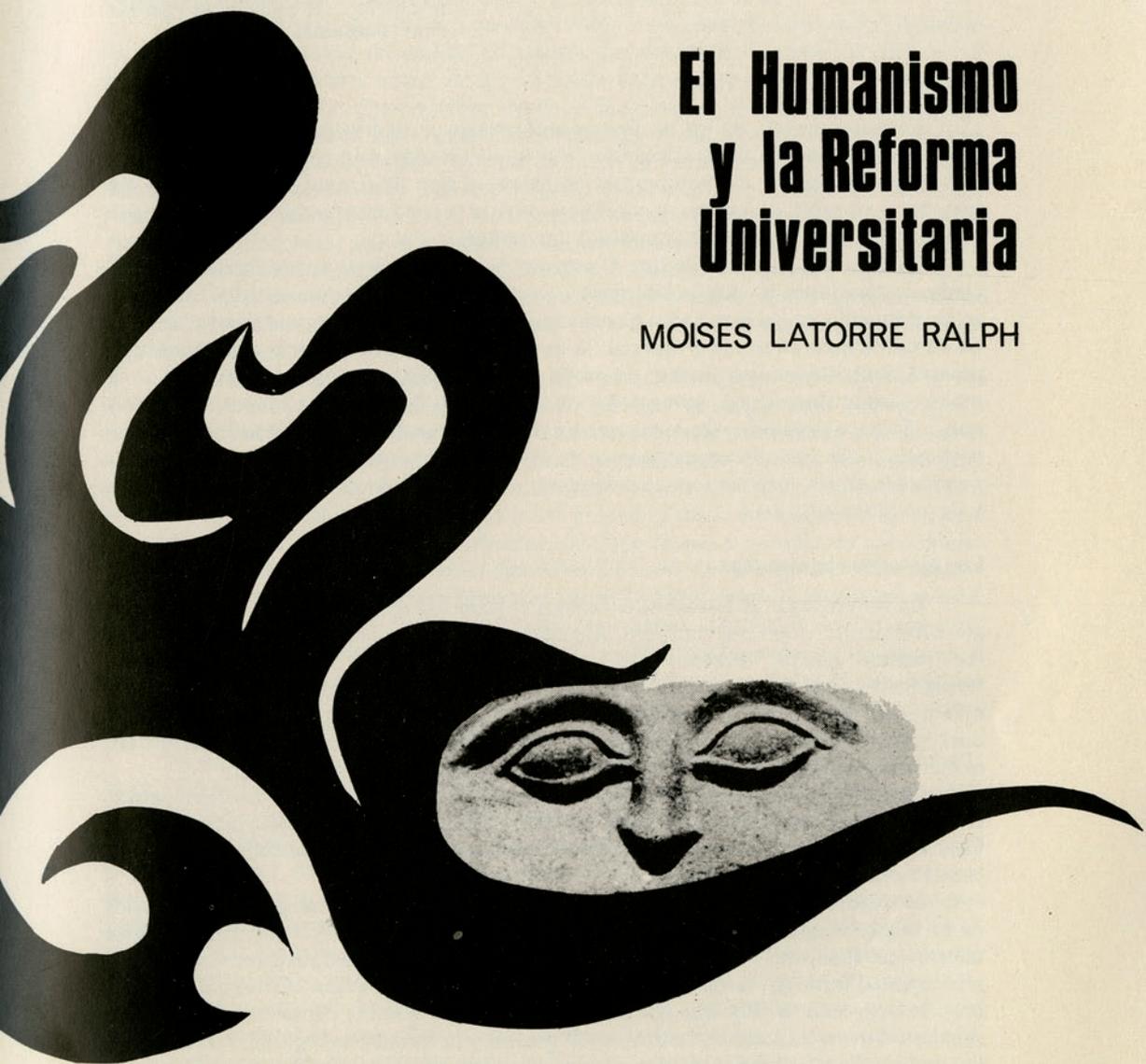
Junto con estos pasos trascendentales, se han fortalecido los lazos de cooperación mutua entre la Universidad y las organizaciones sindicales, fundamentalmente la Central Única de Trabajadores.

La Universidad Técnica es entonces una universidad popular por doble motivo: ya no sólo por la extracción social de la mayoría de sus estudiantes, sino también por su política frente al medio social.

Mientras el país siga siendo parte del mundo subdesarrollado y esté bajo la dependencia económica del imperialismo, la Reforma tendrá siempre enemigos y deberá vencer innumerables dificultades. No podemos hacernos ilusiones al respecto, como tampoco podemos silenciar que hemos cometido errores y que queda mucho por hacer y mucho por consolidar. A menudo hemos ido aprendiendo sobre la marcha. Hemos chocado mil veces con el status jurídico, con la rutina, con la inconsciencia. El Estado nos regatea los medios de financiamiento. Se deforma y calumnia nuestro pensamiento. Pero nada de esto significa la paralización del proceso reformista. La Reforma sigue su curso y va alcanzando las metas que se propuso y las que se va proponiendo constantemente, recogiendo aliento, inspiración y tareas del medio social al que se dirige definitivamente.

**El Humanismo
y la Reforma
Universitaria**

MOISES LATORRE RALPH



“El comunismo es la vuelta del hombre a sí mismo en cuanto a hombre social, es decir, el hombre verdaderamente humano, retorno completo, consciente, con toda la riqueza del desenvolvimiento anterior ... El comunismo coincide con el humanismo”.

Carlos Marx.

La gran mayoría de los profesores reformistas participan de la concepción humanista o neo-humanista de la educación. Sus implicaciones, esto es, los fines educativos que busca, la imagen del hombre que propone, el tipo de formación profesional que sustenta y su tabla de valores que define y orienta la conducta humana, es afirmada en el decir y en el escribir de sus seguidores universitarios.

Dada la circunstancia de que el proceso de reforma en las universidades se ha iniciado, es oportuno, y - por qué no decirlo - urgente, observar si este espíritu humanista se ha traducido en hechos, en las transformaciones que están experimentando las Casas de Estudios superiores y, en especial, la nuestra. Sucede que la teoría y la práctica humanista constituyen una unidad; de modo que si la idea humanista no se expresa en la praxis o si se distorsiona, como toda inconsecuencia deviene en un mero “flatus boquis”. Se hace necesario, en consecuencia, repetir y recordar este ideario filosófico, en particular, - sus consideraciones acerca de la formación profesional, una de las grandes finalidades de las corporaciones académicas, - si es que deseamos realizar una auténtica y democrática reforma.

Los principios humanistas.

En primer lugar, el humanismo destaca el hecho de que el hombre tiene como rasgo configurante, entre sus múltiples singularidades, el ser o llegar a ser hombre; debemos realizar nuestra “vocación u oficio de hombre”; hay que desarrollar todas las potencialidades para llegar a ser lo que somos, cuidando de no tener insuficiencias en las manos, pies, corazón y cabeza. Este hombre total importa un tipo de formación, de educación que apunta al antiespecialismo y a la negación del tecnócrata de nuestros días, que en avalancha creciente, está cubriendo todo el horizonte universitario.

Esta imagen del hombre formulada por los griegos en su andar histórico, perfeccionada por el Renacimiento y acuñada definitivamente en los tiempos modernos por Carlos Marx, con su humanismo social, es la grande y urgente tarea del proceso educacional en sus distintos niveles.

En segundo término, para el humanismo el máximo valor, el que está en la cima de la tabla de valores, es el hombre, los grupos humanos, la sociedad. Esto significa que lo que más vale es la vida humana, en sus dimensiones individuales y sociales, la personalidad humana, la razón humana y la aspiración y lucha por la libertad del hombre. De otro lado, se sabe que las finalidades de la educación se cumplen a través de dos canales o formas educativas: la formación general y la formación especial o técnica. Los humanistas de hoy proponen para el cumplimiento eficaz de aquéllas un equilibrio racional entre éstas: formación humana y formación técnica. Postulan que sólo así se logrará la realización del hombre total, aquel que, siendo hombre primero, será buen profesional después.

Algunos rasgos relevantes del mundo del trabajo.

Para apreciar con mayor justeza el punto de vista humanista, en el problema de la formación profesional, se requiere, a lo menos, reparar en algunos de los rasgos esenciales que caracterizan el mundo del trabajo en las sociedades de hoy.

Los economistas, dedicados a estudiar durante muchos años los recursos materiales, sus usos, los precios, las rentas, los salarios, las utilidades, las tasas de interés y el producto nacional bruto, entre otras cuestiones de su campo específico, encontraron que el manejo de todas estas variables depende de las decisiones de los hombres interesados en ellas. Asimismo, han logrado establecer que dichas decisiones están condicionadas por las estructuras sociales y culturales; que la función económica es una entre otras, y que su conocimiento y control depende, a su vez, del conocimiento de las restantes funciones sociales y del lazo de interdependencia y de interacción en que se encuentran estructuradas. Así el hombre económico resultó ser una abstracción útil, pero insuficiente para configurar el saber económico. Sólo una visión de conjunto de las múltiples funciones que se dan en los grupos humanos, hace posible aproximarse, en términos científicos, al conocimiento de cada una de ellas. Conocimiento que debe ser tomado en cuenta por la educación.

En cuanto a la industrialización que, de una u otra manera, en mayor o menor grado, afecta a las colectividades presentes, al igual que el maquinismo industrial, una de las creaciones más importantes del talento técnico, han contribuido a acentuar la división del trabajo y la especialización obrera y profesional. La imaginación técnica, con o sin el apoyo de las ciencias, proyectando y construyendo día a día herramientas y máquinas más finas y más complejas y los procedimientos de organización necesarios para hacerlas funcionar racionalmente, ha dado forma a un número casi infinito de nuevas tareas. En una publicación aparecida en 1949, el "Dictionary of Occupational Titles", se definen 22.026 trabajos, además de 17.995 títulos, lo cual hace un total de 40.023 títulos definidos. Hoy, año de 1969, esta lista es absolutamente incompleta.

Esta abismante división del trabajo, característica fundamental y compleja en el hacer de nuestra existencia, involucra una serie de consecuencias. Entre éstas se encuentra la destrucción y desaparición progresiva de los oficios artesanales, de los trabajos unitarios, en que el trabajador realizaba, en su totalidad, la obra proyectada.

Ya Adam Smith hizo célebre este proceso cuando relató la manufactura de alfileres. "En la forma en que esta industria se organiza hoy, no sólo la obra entera constituye un oficio particular, sino que esta misma obra se divide en un gran número de ramas, que en su mayoría constituyen otros tantos oficios particulares. Un obrero saca el hilo del carrete, otro lo endereza, el tercero corta los pedazos, el cuarto hace las puntas, el quinto se ocupa de afilar el extremo que debe recibir la cabeza. La cabeza misma exige dos o tres operaciones separadas: golpearla es una tarea especial, blanquear los alfileres es otra; también es un oficio distinto y separado agujerear los papeles y pinchar los alfileres; en fin, el importante trabajo de hacer un alfiler se divide en dieciocho operaciones distintas o casi tantas..." Y en seguida comenta: "el hombre cuya vida íntegra se pasa cumpliendo un pequeño número de operaciones simples, cuyos efectos quizás son siempre los mismos o casi los mismos, no tiene oportunidad de ejercitar su inteligencia o su facultad de invención para encontrar un medio de superar dificultades que nunca se presentan. Por eso pierde el hábito de ese ejercicio y generalmente se vuelve tan estúpido e ignorante como es posible que una criatura humana lo sea".

En los procesos de los trabajos industriales de nuestros días, esta división se ha acentuado hasta llegar a límites inconcebibles. La parcelación y la destrucción de los oficios, termina, por lo general, en una degradación de las habilidades profesionales, fenómeno al que Marx llamó "idiotismo profesional", proyectando su visión a los especialistas formados en las universidades. En una industria actual, si tomamos el ejemplo del tornero, la mayoría de ellos son peones especializados que ejecutan con su máquina, trabajos parcelarios y repetidos, y donde la Oficina de Estudios y de tiempos prepara los montajes, regula las herramientas y fija estrictamente y de antemano todos los detalles. Este tipo de trabajo no necesita de un aprendizaje real; bastan algunos días de entrenamiento para poder desempeñarlos a satisfacción del empresario.

Sin embargo, al lado de estos movimientos de aniquilamiento de los oficios unitarios, como expresión de la segmentación del trabajo, existe ya otro movimiento que tiende a generalizarse y que es producto de la mecanización y automatización de las máquinas cada vez más perfectas, complejas y hasta estéticamente admirables. Se trata de la reunión en una sola máquina semiautomática o automática que ejecuta muchas operaciones que antes estaban separadas. Son máquinas que ejecutan varias funciones; son máquinas polivalentes. La presencia de este equipo mecánico en la industria y en los talleres, da nacimiento a nuevos oficios unitarios, calificados, que estarán destinados a balancear, a equilibrar los efectos negativos que ejercen en la personalidad humana las tareas parcelarias y que permitirán, por una parte, precisar la evolución de las futuras estructuras profesionales y, por otra, recomendar el tipo de formación técnica y humana que habilite a los especialistas para enfrentar, con éxito, sus funciones laborales.

Aun cuando es imposible dar una mirada general a alguna de las investigaciones que las ciencias sociales han realizado en torno a las complejas y nuevas características que presenta el trabajo, como manifestación del maquinismo industrial, es indispensable que anotemos parcialmente aspectos de sus conclusiones, con la finalidad de indicar el tipo de formación que deben tener los trabajadores y observar, con claridad, el rol que debe jugar el humanismo en el proceso educacional a nivel universitario.

- a. La mecanización y automatización industrial y comercial emerge como una nueva y gigantesca experiencia en la historia de la humanidad, que está transformando la manera de pensar, sentir y hacer de los hombres.
- b. El carácter positivo o negativo de la dimensión técnica está condicionada, esencialmente, por tres factores que se encuentran interrelacionados: las estructuras económicas y sociales, con su consecuente estratificación de clase y de trabajos; la historia psicológica y física del hombre en su familia; el tipo de conducta con que reacciona frente al medio técnico.
- c. El trabajo industrial para ser comprendido en la medida deseada, debe ser estudiado desde un punto de vista bio-psicológico, desde un ángulo técnico y desde una perspectiva sociológica.
- d. En razón del progreso científico y tecnológico, un régimen económico-social estructurado racionalmente aumenta el bienestar material de los consumidores. Sin embargo, no se puede concluir de que disfruten de su trabajo, en cuanto productores pues -to que la división general y la parcelación del trabajo ejecutado en las mejores condiciones materiales, afectan negativamente la personalidad del trabajador.

- e. "Casi todos los problemas que emergen en el trabajo industrial, en los talleres, son problemas de **inteligencia**, aunque su resolución no conduce simplemente al desarrollo de cierta habilidad manual, sino también y en forma indiscutible a una ampliación y profundización de la inteligencia. **La competencia entre el taller y la enseñanza general debe concluir en un equilibrio**. El taller mismo se convierte en un centro de educación, pues las ideas son más accesibles e inclusive más claras cuando toman formas concretas, materiales, en la preparación y ejecución de un trabajo. Se le reconoce como función principal el desarrollo de la inteligencia".
- f. Uno de los caminos a seguir para lograr el goce del hombre como productor es la educación, y la educación de inspiración humanista que concilia oficio y cultura general. Esta formación dará sus frutos siempre que seamos capaces de renovar la organización misma de la sociedad.

Formación técnica y formación humana.

Moviéndonos siempre en el plano de la generalidad, corresponde ahora diseñar brevemente el rol que le compete a la educación ante el desafío suscitado por el avance científico y técnico. El afán de conocer el papel de la educación en el contexto señalado, implica la redefinición de las concepciones tradicionales de la enseñanza técnica y de la enseñanza humanística. Revisión que se hace indispensable si tomamos conciencia del significado que tiene en nuestro tiempo el ascenso de las clases obreras que psicológica, económica y sociológicamente han conquistado un espacio cada vez más extenso en el hacer cultural y que, naturalmente, conduce a una reestructuración de los sistemas educativos.

Las investigaciones de las ciencias de la educación de este problema, han concluido en la afirmación de que los jóvenes y los adultos se adaptan mejor a los cambios producidos por la ciencia y la tecnología en el trabajo y responden mejor a los efectos negativos que sobre ellos ejerce, por ejemplo, la automatización, cuando en su enseñanza especial han sido beneficiados con una formación de cultura general. Es más, "los que son responsables de ella están persuadidos de que en todos sus niveles debe asegurarse, a la vez, una formación técnica eficaz y una formación humana".

Esto significa que la educación en general y la enseñanza técnica en particular, en todos sus tramos desde el elemental hasta el universitario, está permanentemente amenazada por dos graves deformaciones, que es necesario corregir.

- a) Pedagogía abstracta, libresca, alejada de la realidad concreta de los trabajos, que proviene del humanismo tradicional.
- b) Una idea pobre, estrecha y utilitaria del aprendizaje en que se identifica a la formación técnica "con la lima, el cepillo, el torno, el adiestramiento de los reflejos, el trabajo manual considerado como inferior, como vil y extraño a toda cultura".

Esta forma de entrenamiento se apoya en el criterio tecnócrata y empresarial. En el primer caso, se desestiman las valencias culturales de la técnica y del trabajo manual y con este concepto se forman jóvenes carentes del sentido de la realidad e incapaces de rendir en la forma requerida en el proceso de la producción, "imposible de saber tanto y de entender menos". En el segundo caso, el entrenamiento involucra formar jóvenes con mente alerta, centrada únicamente en el oficio. Los partidarios de este tipo de

adiestramiento, consideran a la cultura general como "un equipaje inútil". El producto resultante, es alguien bien adiestrado que responde a las exigencias económicas de los empresarios, puesto que produce más. Sin embargo, es incapaz de ubicarse con inteligencia, - justamente por no haber asimilado un esquema de ideas claras y generales, - frente a la naturaleza y ante los derechos y deberes como ciudadano que vive en una sociedad. En ambos casos, se ha ignorado el decisivo valor que tiene para los países la formación de hombres calificados técnica e intelectualmente. Dichas desviaciones, que se dan tanto en la enseñanza humanística, como en la enseñanza técnica, no permiten el cumplimiento, en rigor, del bifronte objetivo técnico-económico y humano, tendiente a satisfacer las necesidades sociales e individuales que comprende el "oficio de hombre", postulado por el neo-humanismo educacional. Humanismo del trabajo: formación técnica y formación humana. Concepción que sostiene la unidad fundamental de la enseñanza, la idea de que la educación es una y que, sin embargo, advierte que la enseñanza técnica, en la situación actual, por razones de eficiencia, presenta una personalidad original, por lo que requiere, entre otras cosas, de profesores formados especialmente para ella.

Por otra parte, se ha tomado conciencia del proceso de transformación democrática que experimentan las sociedades de este tiempo, en que los trabajadores empiezan a tener una mayor participación económica e intelectual en el mundo del trabajo, proceso que proyectado al plano educacional significa una preparación cada vez mayor de directivos de industrias, de profesionales universitarios y de obreros calificados, que estén equipados con una visión general de la producción, que les permita comprenderla, dominarla y mejorarla.

Ocurre pues, que desde diferentes perspectivas con que se observen los hechos del trabajo económico, tiene plena justificación la doble formación humana y técnica. Formación, repitémoslo una vez más, que está distante, por un lado, del enciclopedismo abstracto formulado por el humanismo individualista y, por otro, del entrenamiento mecánico, que apunta exclusivamente a la rapidez y precisión de los operarios encargados de realizar tareas parcelarias, sostenido por los industriales y los tecnócratas.

George Friedmann, excelso neo-humanista, que ha estudiado en profundidad estos problemas, concluye que la formación humana y la formación técnica, es una en el fondo, pues, la formación técnica, es al mismo tiempo, formación humana y la formación humana es formación técnica. Asimismo, al referirse a las graves deformaciones de la especialización, expresa: "En todos los escalones y, agregaríamos, en todos los países, el progreso técnico, ciertas formas pseudo-científicas de organización del trabajo, y las condiciones de una imperiosa civilización industrial, ejercen una constante presión que tiende a multiplicar un tipo humano (o más bien inhumano): al que hemos llamado el "tecnócrata", el hombre que aborda todos los problemas de la industria y en general todos los problemas de la existencia, de la economía y de la cultura desde el ángulo exclusivo de la técnica. Aunque a veces haya realizado estudios superiores y salga de las Universidades o de las Grandes Escuelas, el "tecnócrata", en su actividad profesional no es más humano que el peón ejercitado en algunos gestos operatorios. Son considerables los males que espíritus así deformados por su especialización producen en la industria, los negocios y aún más allá en su actividad de ciudadanos. (Hasta en los puestos más elevados del Estado)".

A este respecto, debemos recordar que los estudiantes de todas las Universidades del mundo, desde hace unos años, vienen denunciando como una de las lacras más la-

mentables de los estudios superiores, este tipo de formación de especialistas que, por sus deformaciones humanas, están destinados a ser fáciles presas de la mentalidad de los capitalistas, transformándose, a poco andar, en capataces de los asalariados y en servidores incondicionales de los empresarios. Especialistas sostenedores del régimen capitalista de producción y de todas sus consecuencias alienantes e inhumanas.

En resumen, en esta breve y desordenada descripción, muy insuficiente por cierto, del asunto que intentamos conocer, hemos reparado en algunas características trascendentes del trabajo industrial, del maquinismo industrial, del medio técnico que se sobrepone al medio natural, en algunos efectos que los productos del genio técnico ejercen negativamente en torno a la condición humana, específicamente en el trabajo "a migas", que exteriorizan pérdidas en el talento y en las aptitudes profesionales, deformaciones de la personalidad de los trabajadores y expresiones de imbecilidad y de enajenación. Asimismo, se tocó en su aspecto más general la relación entre trabajo, educación y humanismo. Humanismo que reclama la presencia del hombre total en el escenario histórico de hoy, y cuya apasionante trayectoria fue descrita, entre otros, por Carlos Marx, en sus múltiples situaciones, oposiciones, desgarramientos, desdoblamientos, contradicciones y estados de alienación: Hombre y naturaleza; hombre y mujer; hombre del campo y ciudadano; hombre y sociedad; hombre y clase social; hombre y economía; hombre y trabajo; hombre y división del trabajo; trabajo manual y trabajo intelectual; pensamiento y acción; teoría y práctica; oposiciones, contradicciones que en ciertas instancias históricas han llegado a la ruptura. Pero hoy sabemos que se inicia en forma definitiva la lucha por alcanzar la concreción del ideal del hombre total, determinada por la concepción humanista. Hombre total que encarna la superación y la síntesis superior de las oposiciones entre los imperativos económicos, sociales, educacionales, culturales y de dignificación y liberación del individuo.

Ahora bien, decíamos al comenzar que la gran mayoría de los profesores y estudiantes reformistas participan de esta imagen del hombre y de la educación y, que era oportuno, es más, urgente, comprobar si este espíritu humanista se había traducido en hechos en el proceso de la Reforma de nuestra Casa de Estudios Superiores. Pero, como este proceso sólo está en vías de realización, aun cuando ya llevamos retardo, todavía no se ha cumplido, no es posible verificar si esto se ha concretado bajo el alero del foco humanista. No obstante lo dicho, es imperativo categórico tener presente siempre esta visión del hombre en nuestra reforma académica y una de las maneras de recordarla para aplicarla consecuentemente es formularnos algunas preguntas.

Antes, aunque la majadería muestre su rostro antipático, repitamos con Grey Walter, uno de los más notables fisiólogos del cerebro: "La continuación del proceso sectario de especialización no puede llevar más que a un resultado: la creación de un sacerdocio científico irresponsable, dedicado por completo a su liturgia y sus misterios, y, con el tiempo, la repulsa popular del conocimiento científico, un descrédito de la ciencia que nos sumerja en una edad oscura, tan prolongada y perniciosa como la que seguiría a una guerra atómica".

Y bien, ¿se conoce en profundidad la jugosa sustancia del humanismo, único método que hace posible su aplicabilidad? . Si es positiva la respuesta, ¿su riqueza conceptual está presente en las nuevas estructuras y subestructuras de la Universidad Técnica que deseamos reconstruir? . En la elaboración y ejecución de los proyectos de planificación y de racionalización de sus funciones y servicios, ¿ha dejado su impronta o los tecnócratas la han ignorado? . ¿La población universitaria académica y no académica ha

sido tratada humanamente? . Para su calificación y remuneración en sus respectivas tareas, ¿se han considerado sus antecedentes, sus méritos, sus estudios realizados y su experiencia? . ¿Se ha humanizado la lucha encubierta entre los grupos profesionales existentes o se conservan los privilegios de status y prestigio, que de acuerdo a la tabla de valores imperante en la sociedad capitalista, hay entre ingenieros, técnicos y pedagogos, en que estos últimos sacan la peor parte? . En los programas de cualquier trabajo de la universidad, ¿se ha reparado en el hecho de que la función docente y de investigación, es la más importante y que las otras son secundarias y al servicio de aquélla, y, en consecuencia, el profesor es el factor más importante para el destino de nuestra institución académica? . Al estudiar los planes y programas de estudio, como lo exige el espíritu humanista, ¿se recordó lo que nos dicen las leyes del aprendizaje? . ¿Cómo han sido establecidas en los programas de estudio, las asignaturas correspondientes a la formación técnica y a la formación general; en qué proporción están concebidas? . ¿Se concuerda con la indicación de equilibrio entre estos contenidos culturales pedida por los neohumanistas? . ¿Están los ingredientes de la cultura general estimados con la misma dignidad que los correspondientes a la cultura especial? . ¿O bien, por estimarlos de carácter secundario, estos contenidos de cultura general, aparecen en los programas en la condición de electivos, como si se tratara de mercaderías devaluadas que se rematan en las liquidaciones? . ¿Seguiremos arrastrando planes de estudios, mal pensados, que enajenan y transforman a los estudiantes en tecnócratas, como desgraciadamente ha estado ocurriendo hasta ahora? . ¿Continuaremos formando profesionales que, deformados en nuestra Universidad, a poco andar en su trabajo llegan a identificarse con los intereses de las empresas privadas, negación abyecta del humanismo del trabajo y mantenedores del negocio capitalista, deshumanizado y enajenante? .

Para terminar, a modo de observación general, diremos que si los hechos del proceso de Reforma, contestan negativamente estas preguntas y otras que serían fáciles de hacer, el humanismo y su imagen del hombre total, será una "rara avis", aplastada por una multitud ululante de pajarracos alienados por la especialización. Y, que nadie se engañe, no habrá tal reforma universitaria y este pujante movimiento reformista de estudiantes y profesores se transformará en un estridente y antihumano coro de sinsontes.

INVESTIGACIONES CONSULTADAS.

Problemas Humanos del Maquinismo Industrial, **George Friedmann.**

¿Adonde va el trabajo Humano? , **George Friedmann.**

Manuscritos económicos y filosóficos de 1844, **Carlos Marx.**

L'Enseignement Technique et quelques problemes humains, **H.Montagnan.**

El Cerebro Viviente, **Grey Walter.**

Algunos entre las que
de la ysa cuando de
amities.
expresos que porlaban
cento, elborado y ha
Lafitte que en poses de
masio Univerzitate.
lo a una comuna de la
ste ado se la aplico
ra y prorgationes
s. scribién que el plan
zardo de los probere
sido.
Lmaxifiteos, que, en
dejar, constantes de
de por cubito le ha
sido, donde de tener
se realizaron las de
pudo hablar sido un
de la Comfide de
Itanos la blonfide
seca repetidas
se que se estubo, la
la osina disciplinar
lex que le corone
entre, en los ipre
año, con algunas
varible indigefio
ne el de, Costa
pesso que para u
En carzere de la
e se ha llegado a
nito que, más
'hasta se los pla
mos de los coler
que hay una se
A. Lea y Olan
de la Comfide

DOCUMENTOS DE LA NUEVA UNIVERSIDAD

SEMINARIOS DE

CIENCIAS SOCIALES

... de la ysa cuando de
amities.
expresos que porlaban
cento, elborado y ha
Lafitte que en poses de
masio Univerzitate.
lo a una comuna de la
ste ado se la aplico
ra y prorgationes
s. scribién que el plan
zardo de los probere
sido.
Lmaxifiteos, que, en
dejar, constantes de
de por cubito le ha
sido, donde de tener
se realizaron las de
pudo hablar sido un
de la Comfide de
Itanos la blonfide
seca repetidas
se que se estubo, la
la osina disciplinar
lex que le corone
entre, en los ipre
año, con algunas
varible indigefio
ne el de, Costa
pesso que para u
En carzere de la
e se ha llegado a
nito que, más
'hasta se los pla
mos de los coler
que hay una se
A. Lea y Olan
de la Comfide

DOCUMENTOS DE LA NUEVA UNIVERSIDAD: SEMINARIOS DE CIENCIAS SOCIALES *

** Una de las preocupaciones básicas de los dirigentes reformistas es la de ir resolviendo una tarea esencial de la Reforma Universitaria: enfrentar y liquidar el profesionalismo unilateralizado, que mutila al especialista, parcelándolo como ser humano y restándole toda posibilidad de plenitud.*

Es obvio que la conquista de este objetivo no puede ser ni fácil ni rápida. Implica un largo proceso de coordinación e integración en todos los planos de la docencia, la investigación y la extensión. El Departamento debe desempeñar en este sentido una función decisiva. En cuanto a la labor docente propiamente tal, ésta tiene diversos instrumentos para contribuir de manera importante a este cometido. El área de las ciencias sociales por ejemplo, podrá y deberá desarrollar un programa múltiple, dinámico y creador. Al respecto, a mediados de año hubo en la Sede Concepción un interesante debate acerca de la creación de Seminarios de Ciencias Sociales. Presentamos a continuación la Tesis B, según el texto de la Comisión Organizadora de ese debate.

1. Introducción.

Los profesionales universitarios de las diferentes áreas del conocimiento constituyen la base de los equipos directivos de la sociedad contemporánea, en consecuencia los procesos de reforma que se operan en la Universidad deben tender a formar un profesional con una conciencia social crítica, capaz de enfrentarse a la tarea de construir una sociedad nueva.

La docencia en el área de las ciencias sociales procurará ubicar al estudiante en el mundo actual, mostrándole sus posibilidades y sus limitaciones en la construcción del futuro y en consecuencia será similar para las diferentes carreras o especialidades.

Será importante destacar el portentoso desarrollo científico y tecnológico y su influencia en el desarrollo económico y social de las colectividades.

Por otra parte, habrá que señalar el atraso y las causas del subdesarrollo y la miseria en extensas zonas del globo.

Será necesario, además, enfatizar la formación humanística que le permita un conocimiento cabal del hombre, con el propósito de conocer las leyes y las causas del comportamiento humano y en particular de las relaciones humanas.

Por lo tanto, el profesional deberá estar preparado para enfrentar con éxito el manejo y la conducción de grupos y en especial la dirección del trabajo en equipo.

2. Premisas fundamentales.

- a) La época contemporánea se caracteriza por su complejidad y contradicciones, que requieren ser conocidas y comprendidas en lo fundamental por el hombre, sea éste trabajador, profesional, científico o técnico.
- b) El desarrollo de la ciencia y de la técnica está en estrecha relación con los cambios de la sociedad, de modo que para adquirir una comprensión de aquélla se debe también conocer y comprender la realidad socio-histórica, que permita al profesional o especialista no sólo adaptarse al medio, sino también ser un agente activo del cambio social.

c) La Universidad Técnica del Estado debe tender a formar este nuevo tipo de profesional, quien debe ser capaz de conocer no sólo la realidad local o nacional, sino, además, integrar este conocimiento a los problemas fundamentales de la época actual.

2.1. **Fundamentación teórica.** La época contemporánea se caracteriza por su extraordinaria complejidad y por la agudización de las contradicciones sociales, que exige del hombre un conocimiento y una comprensión de ella. El desconocimiento de la realidad socio-histórico cultural conlleva la no adecuada adaptación del hombre al medio en el cual ha de vivir y trabajar. Esto es motivo de desorientación, desaliento o pesimismo ante la vida y la sociedad.

La juventud estudiantil, más consciente de su responsabilidad, exige que la educación le entregue los instrumentos que permitan conocer, comprender y transformar la realidad en que ellos se desarrollan.

El vertiginoso desarrollo de la ciencia y de la técnica en nuestra época, la ampliación y perfeccionamiento de los medios de comunicación, abren perspectivas enormes a la sociedad, como de igual modo, contribuyen en alto grado a mostrar al hombre y a la juventud una visión más actual, integrada y global de la realidad.

Ya no es posible parcelar las esferas del conocimiento humano, como acontecía en la educación tradicional. Es necesario, en consecuencia, estudiar la ciencia, la técnica y, en general, todas las expresiones de la cultura espiritual en relación con las transformaciones y cambios que se operan dentro de la sociedad.

La Universidad, como elemento básico en la formación de la juventud, no puede seguir siendo una observadora del cambio social, ni puede seguir entregando a la sociedad especialistas puros que se incorporan como meros elementos productores, sin conciencia de lo que son y de la importancia que, como hombres cultos y conscientes de su responsabilidad social, pueden hacer.

Como pilar de la función de esa Universidad se encuentra el deseo de proyectar el trabajo científico-técnico como poder creador y como factor de cambio.

Este afán no se podrá lograr sin antes formar en sus elementos vivos una capacidad crítica objetiva con la cual enfrentarse a su medio. Debe entregar a los alumnos una formación integral, no erudita, como asimismo, los elementos de juicios básicos para conocerse a sí mismo, el medio y las relaciones fundamentales entre el ambiente nacional y el internacional, tanto en lo político, económico y social, como en lo estético, ético y filosófico.

La incorporación del Seminario en la entrega de los conocimientos de las ciencias sociales obedece al deseo de cumplir con la filosofía expuesta anteriormente.

3. Fundamentos teóricos de un seminario.

El Seminario tiene por objeto la investigación o estudio intensivo de un tema, en reuniones de trabajo debidamente planificadas. Constituye un verdadero grupo de aprendizaje activo, pues los miembros participantes no reciben la información ya elaborada: la indagan por sus propios medios en un clima de colaboración recíproca.

Con respecto a su composición es aconsejable que en la integración de un grupo de Seminario no participen menos de 10, ni más de 15 personas. Sin embargo, es posible que estos grupos sean mayores, en atención a la eventual falta de recursos de la Universidad, pero es conveniente, en este caso, la formación de subgrupos de trabajo que desarrollen subtemas del Seminario correspondiente.

3.1. Características de un Seminario.

- a) Los integrantes tienen intereses comunes en cuanto al tema, y un nivel semejante de información.
- b) El tema o materia del seminario exige la investigación o búsqueda específica en diversas fuentes. El desarrollo de las tareas, así como los temas o subtemas por tratarse, son planificados por todos los miembros en la primera sesión del grupo.
- c) Los resultados o conclusiones son responsabilidad de todo el grupo. El Director del Seminario es un miembro que coordina la labor, pero no resuelve de por sí.
- d) Todo Seminario concluye con una sesión de resumen y evaluación del trabajo realizado.
- e) Se puede trabajar durante un período extenso (dos meses, cuatro o seis) en sesiones de hasta dos horas.

4. Anteproyectos de Seminarios.

4.1. Objetivos.

Objetivos inmediatos:

- a) Permitir al alumno el conocimiento de los problemas fundamentales de la época contemporánea, sea en la esfera internacional (mundial y latinoamericana), sea en la esfera nacional.
- b) Desarrollar en el alumno la capacidad de investigación, el correcto manejo de textos, la iniciativa y el espíritu creador.
- c) Posibilitar el adiestramiento en el trabajo colectivo o de grupos.

Objetivos mediatos:

- a) Contribuir a la formación de un especialista o profesional que tenga un conocimiento general de la realidad y época en que le corresponderá vivir y trabajar, que le permitirá comprender los cambios que se producen en el acontecer social, económico, científico y cultural.
- b) Contribuir a la normal incorporación del egresado de la Universidad al proceso del trabajo y del acontecer social.

4.2. Áreas de investigación. Las áreas de investigación serán concentradas en los problemas fundamentales de la época actual, en el campo del desarrollo económico, social, laboral, cultural y científico. Esto significa atender un amplio repertorio de problemas que tienen entre sí estrechas interconexiones que el alumno deberá descubrir.

4.3. Organización.

- a) La tuición superior de los Seminarios estará a cargo de un Consejo de Seminarios, dependiente del Departamento de Ciencias Sociales. Aquél deberá cautelar la coordinación que deberá existir en las investigaciones sociales de la Universidad.
- b) Los temas de seminarios propuestos deberán ser autorizados por el Consejo de Seminarios.
- c) En cuanto a la organización, habrá en cada Seminario uno o más docentes según sean las necesidades del proyecto de investigación.

- d) Se exigirá el 100% de asistencia a las sesiones. En caso de inasistencia, el profesor encargado del Seminario calificará la justificación y determinará la forma en que el alumno podrá recuperar el tiempo perdido.
- e) Cada Seminario deberá ser inexorablemente terminado en el plazo establecido, para no obstaculizar el funcionamiento de otras actividades.
- f) Los seminarios se programarán semestralmente de manera que puedan realizarse uno o dos seminarios durante el año.

4.4. Funcionamiento.

- a) Habrá sesiones mensuales de discusión con presentación de pre-informes escritos, a cargo de un estudiante coordinador, sobre un tópico definido del proyecto en estudio. Estas reuniones generales del grupo de Seminario se efectuarán una vez al mes, pero los subgrupos de trabajos deberán reunirse todas las semanas a cargo del profesor guía correspondiente.
- b) Las sesiones mensuales estarán presididas por el profesor encargado del Seminario y tendrán como objetivo:
 - apreciar el desarrollo del trabajo de los alumnos;
 - escuchar los informes o pre-informes de los alumnos sobre las actividades realizadas y promover la discusión de grupos;
 - proporcionar la información adicional sobre los problemas en estudio, bibliografía específica, etc;
 - planificación de las actividades subsiguientes.
- c) Los profesores que tendrán responsabilidades de Seminario deberán atender tareas de asesoría o consultas al margen de las actividades ordinarias.

4.5. Tipos de seminarios. Habrá Seminarios Obligatorios y Seminarios Optativos; el carácter de ellos será establecido por el Consejo de Seminarios, dependiente del Departamento de Ciencias Sociales.

5. Temas de Seminarios.

- I. Las grandes corrientes del pensamiento contemporáneo y cómo ellas se manifiestan en la actividad práctica de los hombres:
 - el neotomismo
 - el marxismo
 - el pragmatismo
 - el existencialismo.
- II. La sociedad capitalista y la sociedad socialista:
 - caracterización del capitalismo. Raíces económicas y sociales. Antecedentes históricos. Vigencia histórica de capitalismo.
 - caracterización de la sociedad socialista. Raíces económicas y sociales. Antecedentes históricos. Vigencia histórica de la sociedad socialista.
- III. La realidad social y económica de los países latinoamericanos:
 - la dependencia económica y el subdesarrollo
 - características generales del desarrollo socio-económico latinoamericano (países de economía agraria, industrial, etc).

IV. Las principales manifestaciones de la cultura latinoamericana:

- educación
- la ciencia y la técnica
- expresiones artísticas: literatura, pintura, arquitectura, etc.
- el pensamiento filosófico latinoamericano.

V. Características y problemas del desarrollo socio-económico de Chile:

- el desarrollo agropecuario: industrial y minero
- el desarrollo social. Distribución de la población activa y pasiva
- problemas: habitacional, educacional, etc.
- perspectivas.

VI. Las expresiones de la cultura en Chile:

- la ciencia y la técnica
- las manifestaciones artísticas y literarias
- la filosofía chilena
- perspectivas.

VII. Psicología General y Sociología:

- la personalidad
- el comportamiento
- tipos humanos
- motivación.

VIII. Psicología Industrial.

- relaciones humanas
- técnicas de comunicación
- supervisión
- toma de decisiones.

6. Niveles de distribución.

Los conocimientos en el área de las ciencias sociales se entregarán comenzando por la formación de tipo general, para terminar en los últimos niveles con cursos aplicados o de tipo profesional.

En el nivel 100 se tratarán los temas número I,II,III y IV; en el nivel 200 se tratarán los temas V y VI; en el nivel 300 se dictará el tema VII y en el nivel 400 el tema VIII.

El tema número VIII se tratará como un curso de Psicología Industrial en el que se incluirán temas como relaciones humanas, técnicas de comunicación, supervisión, toma de decisiones, etc.



**HUMBOLDT
Y EL NUEVO MUNDO**

MARIO CESPEDES

“Vuelvo cargado de tesoros botánicos, astronómicos y geológicos. Necesitaré algunos años para publicar mi grande obra. Con pena he abandonado aquel mundo indiano tan espléndido... Mi expedición de nueve mil millas en los dos hemisferios ha sido de una dicha acaso sin igual. No he estado nunca enfermo y me siento mejor, más laborioso, más fuerte y más alegre que nunca”.

Así escribía el barón Alejandro von Humboldt el 1º de agosto de 1804 al regresar en “La Favorita” a Europa desde el Nuevo Mundo.

Y es que América en esos cinco años había llegado a ser parte integrante de su vida.

Veintisiete años más tarde, Humboldt seguía escribiendo con la misma pasión sobre el continente que le había hechizado. En cada una de sus obras - y particularmente en *Cosmos*, que es la síntesis de sus estudios y meditaciones - resplandece la naturaleza americana. Se expresa allí el goce de mirar y profetizar, tan caros a él. Está en esas páginas lo que podríamos llamar el conjuro utópico de América: la creencia de que estas tierras “virginales” podrían resolver y conciliar las contradicciones en que se debatía Europa por aquellos días.

En Humboldt se dan una serie de cualidades que le permiten reseñar con igual autoridad la imagen natural y la imagen histórica de América. En esta doble faena - cabalmente lograda - me quedo, por razones de amorosa vocación, con la segunda.

La visión social más clara de la vida hispanoamericana de fines del siglo XVIII, en el momento en que se preparaba la guerra de la independencia, la dio sin duda el barón prusiano en sus penetrantes “Ensayos sobre Nueva España” (Méjico) y la isla de Cuba, de la cual ha sido llamado, con razón, su segundo descubridor.

Humboldt, nacido en Berlín en 1769 - que es el año de Chateaubriand, de Cuvier, de Napoleón y de Walter Scott - fue, en verdad, el último viajero universal que - rebasando el provincianismo cerrado del conocimiento especializado - transitó con igual desenvoltura de lo geológico a lo costumbrista; de la ciencia natural a la ciencia civil, como se decía en aquellos días.

En sus libros bullen las virtudes del cabal estudioso: simpatía efusiva, falta de prejuicios ante lo nuevo y curiosidad infantil. Así sus lentas, minuciosas e instrumentales observaciones sobre clima, humedad, vegetación y vientos de las regiones equinociales, se interrumpen de pronto - como en un calducho de escolar enfiestado - para describir con ingenuo arrebató poético las noches de luna de Cumaná - frescas y apacibles - o las faldas floreadas de las muchachas criollas color de aceituna, que parlotean como pájaros en las plazas de La Habana. Y es que el sabio alemán era hijo directo del turbión romántico y, por ende, de lo admirativo frente a la naturaleza y a las expresiones de lo popular. En virtud de esta herencia romántica trajo consigo la capacidad para manipular instrumentos científicos - verdaderos artilugios diabólicos para las buenas gentes de Venezuela o Ecuador - y la preparación espiritual como para extasiarse oyendo los cuentos legendarios que se enlazaban a un pasado distinto al europeo.

Esta actitud de duplicado amor hizo de América - gracias a Humboldt - tema de concretas investigaciones a partir de su viaje descubridor. El repertorio de noticias con que regresa en 1804 a Europa, cambia la imagen deformada que los científicos habían entregado sobre el Nuevo Mundo.

En efecto, cuando Humboldt llega a Venezuela en 1799 a los 30 años de edad en el velero “Pizarro”, América es - según los estudiosos europeos - el continente de lo inmaturo, lo degenerativo, lo amorfo. Ilustres científicos y pensadores - Buffon, Hegel, De Pauw, Robertson, Raynal - afirman - con mejores o peores fundamentos - que el

clima de América corrompe la índole natural de las especies. Su clima - dicen - es impropio para el crecimiento del hombre, amenazado de fatal extinción en este medio; propicio, en cambio, para fructificación de animales fríos, propios de la podredumbre, como sapos, gusanos, serpientes y cocodrilos.

Humboldt corrigió esos errores.

Demostró que la naturaleza americana era tanto o más pródiga que la del Viejo Mundo y que sus "efluvios vitales" constituían una fuerza tan positiva en las regiones equinocciales como en las regiones templadas.

Sus estudios comenzaron desde el momento mismo de pisar este continente ese año de 1799. Al salir de Europa había escrito a un amigo: "Trataré de averiguar cómo actúan las fuerzas de la naturaleza unas sobre otras y de qué manera influye el ambiente geográfico en las plantas y animales. Resumiendo, lo que quiero es hacer observaciones acerca de la armonía en la naturaleza".

El primer contacto con el Nuevo Mundo, que ocurre en las cercanías de la aldea de Cumaná en las costas de Nueva Granada (Venezuela), le da la medida de la naturaleza americana, "poderosa, exhuberante, pero sin embargo, tan dulce, tan fácil, tan serena". Nada escapa a su ojo avizor: ni el petróleo de la región de monte Cirial ni la riqueza vegetal de los rápidos del Maipures, del río Negro o del Orinoco. Las plantaciones azucareras de Cuba y sus campos de tabaco, algodón e índigo le arrancan páginas entusiastas. La flora andina es descrita con amorosa delectación, en todos sus detalles, en la zona que va desde Bogotá a Quito y que Humboldt recorrió con su amigo el naturalista francés Aimé Bonpland.

Midió montañas: el Chimborazo y el Cotopaxi primero; más tarde en Méjico, el nevado de Toluca, el cofre de Perote, el pico de Orizaba, el cráter del Jorullo y - ¡por fin! - las cimas del Popocatepetl.

La ascensión del Chimborazo - uno de los hechos capitales de su viaje - la efectuó Humboldt, acompañado de Bonpland y de un indio, el 9 de Junio de 1802. Muchos años más tarde aún recordaba en todos sus detalles el acontecimiento y cuando supo de la ascensión del Himalaya por el inglés Webb comentó: "Toda mi vida me he ufano de ser yo el que, de todos los mortales, había alcanzado el punto más alto de la tierra en las laderas del Chimborazo. Me he consolado en cuanto a la realizada en los Himalayas, suponiendo justificadamente que mis trabajos en América han dado a los ingleses el impulso para prestarle a esas montañas nevadas mayor atención que la que se les confería hace un siglo y medio... De todos modos las cordilleras andinas de Quito conservan su derecho a contarse entre las más altas del Nuevo Mundo, sobre todo, el poderoso Chimborazo".

El Cotopaxi fue descrito por el sabio como "el más majestuoso e inspirador paisaje que he contemplado en ambos hemisferios".

Interminable sería relatar en algunas páginas las incursiones y exploraciones del barón, que permitieron revisar conceptos falsos sobre el Nuevo Mundo.

En astronomía, por ejemplo, estudió con Laplace el calendario Azteca, producto de una refinada civilización; enriqueció la cartografía con mapas que él mismo dibujó y que comprenden diagramas y perfiles de monumentos arquitectónicos y arqueológicos. Es famoso, además, su *Atlas geográfico y físico del Reino de Nueva España*, que comprende 20 láminas y que es el primer atlas mejicano de valor científico. Preparó, por último, ocho mapas sobre los lugares por donde se proyectaba la construcción de una comunicación entre el Atlántico y el Pacífico y un *Atlas pintoresco*, con imáge-

nes de la cordillera y monumentos de los pueblos indígenas de América que comprende 69 láminas. Enriqueció la geología con estudios sobre volcanes y terremotos, que el pródigo suelo americano le enseñó a conocer. Coleccionó más de sesenta mil especies de plantas y describió unas tres mil quinientas, haciendo así un aporte sustancial a la botánica. La zoología recibió también su aporte: reunió la historia del cóndor, el estudio de los cocodrilos, de los cuadrumanos, de las aves tropicales y de nuevas especies de reptiles, peces, aves, monos y otros mamíferos poco conocidos en su tiempo. En colaboración con Gay Lussac realizó los primeros estudios sobre la respiración de los peces y creó las bases de la microbiología.

Finalmente, en el viaje de Callao a Guayaquil reconoció las costas y sus islas cercanas. Le llamó la atención durante el viaje la corriente fría que se desplaza de sur a norte en esa parte del Nuevo Mundo y midió, con curiosidad insatisfecha, su temperatura y velocidad. Después de conocer sus características físicas, la describió con sin igual soltura.

Es la primera imagen que Europa conoce de la famosa corriente fría llamada más tarde "de Humboldt" por el geógrafo Ritter en un elemental gesto de justicia científica.

Mucho más podría decirse sobre la labor científica del barón von Humboldt, pero - repito - sería cuento de nunca acabar. Habría, por ejemplo, que entrar a detallar sus aportes a la meteorología y a la climatología, lo que daría para un enjundioso capítulo. Baste citar lo que, al respecto, ha escrito el geógrafo de Martonne: "Nadie ha demostrado de manera más precisa que él, cómo depende el hombre del suelo, del clima y de la vegetación; cómo la vegetación es función de los fenómenos físicos y cómo éstos dependen entre sí los unos de los otros. A este primer principio, que pudiera llamarse "el principio de causalidad", Humboldt agrega otro, que pudiera decirse es "el principio de la geografía general". Porque este espíritu grandioso no permanece absorto en la contemplación del hecho local, sino que lleva sus ojos hacia las otras regiones en donde se observan hechos análogos, poniendo en evidencia una ley general válida para todas las circunstancias semejantes".

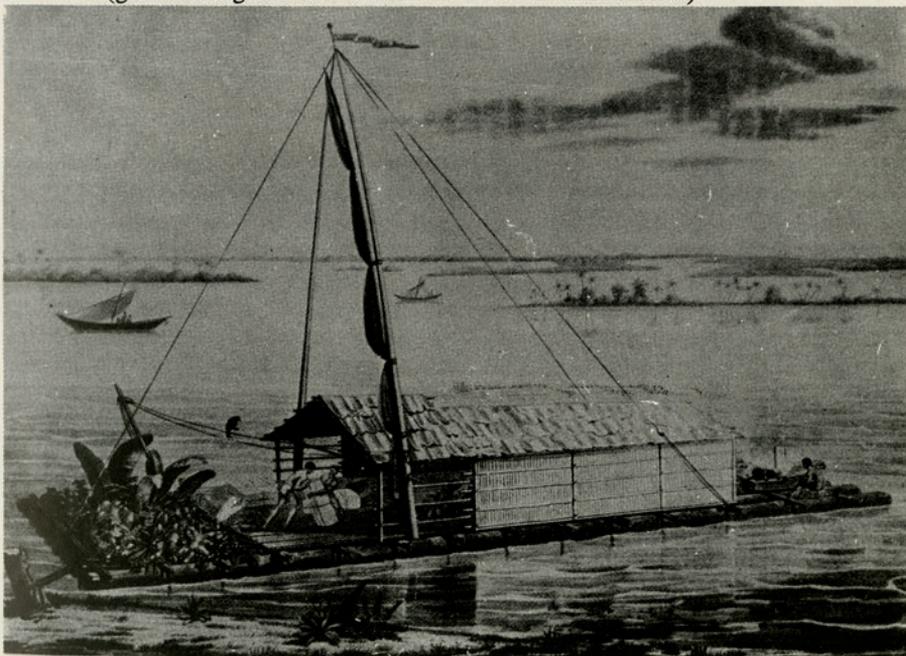
Lo dicho explica, en parte, nuestra afirmación anterior: las obras de Humboldt constituyen la primera corrección de los viejos errores del siglo XVIII sobre la naturaleza de América.

Corrección que incide también en el hombre. Porque sus obras son, además, testimonio histórico-social.

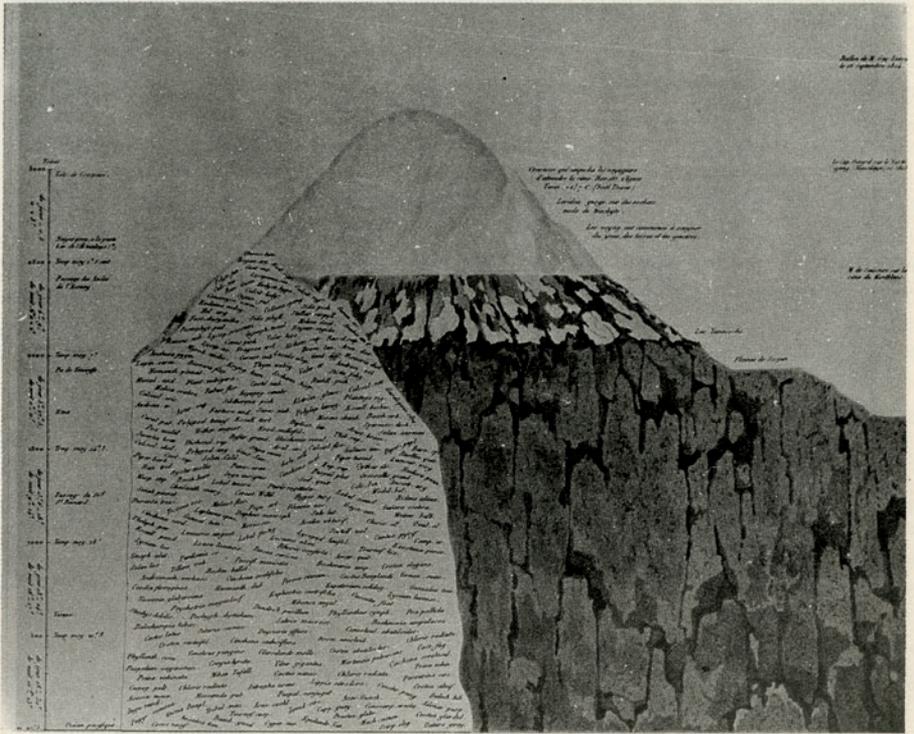
El sabio observa este mundo hispano-indio en vísperas de un gran cambio político, cuando la descontentadiza murmuración está llegando a su clímax. Hay atisbos de sociología criolla en las observaciones que desgrana en su *Viaje a las regiones equinociales* o en su *Ensayo sobre Nueva España*, porque en esas páginas se agita toda clase de gente americana con la cual él algún día alternó: los bogas del Orinoco, los pastores de las llanuras, los frailes de lejanas misiones, los erguidos nobles o los pomposos virreyes. Destaca allí el contraste vertical, sin escalonamiento ni gradación, entre aristocracia y plebe; entre rico y pobre; entre holgazanes ahitos y trabajadores hambrientos. Estos criollos ricos - anota Humboldt - no parecen nietos de conquistadores. Viven fuera del tiempo pensando en penachos y uniformes decorativos. Aunque hay en esa clase rica y ennoblecida - también lo consigna Humboldt - valores de indudable trascendencia. De ella saldría Bolívar. El barón se asombró de encontrar en Venezuela o Méjico frailes sabios; intelectuales enciclopédicos y muchachos de raro olfato político.



Alejandro von Humboldt, en 1856, en su biblioteca en Berlin,
(grabado según una acuarela de Eduard Hildebrandt).



Balsa de Indígenas de Guayaquil (según dibujo de Alejandro von Humboldt).



El Chimborazo (según dibujo de Alejandro von Humboldt).



Paisajes de los alrededores de Quito con el Chimborazo (según dibujo de Alejandro von Humboldt).

En sus años de acción europea, que fueron muchos, Humboldt sirvió en más de una oportunidad a monarcas reaccionarios. Se le llamó, por eso, "demócrata palaciego". El remoquete no es del todo acertado. Porque si bien es cierto esos monarcas incultos y mal educados, a los cuales él servía, ignoraban o pretendían ignorar los cambios que la Revolución Francesa había introducido en las prácticas políticas, Humboldt no compartió sus principios y en sus obras dejó testimonio apasionado de su denuncia en contra de las injusticias que vio en el Nuevo Mundo. El floreciente tráfico de esclavos practicado por los europeos, por ejemplo, le dictó páginas de inapelable condenación. Indignación justa hay en la obra dedicada a Cuba cuando dice: "sería fácil demostrar que la importación total de esclavos africanos entre 1670 y 1825 alcanzó hasta cinco millones. Y estas cifras espantosas no comprenden todavía el número de infelices esclavos que perecían durante la travesía o que eran echados al mar por considerarseles mercancía defectuosa".

Como si esto fuera poco, hay interpretaciones sobre el hecho histórico americano que aún no han perdido su vigencia. Criticó con dureza las relaciones de explotación que encontrara en el Nuevo Mundo. Reconoció que la población nativa americana, que no estaba sometida directamente a relaciones feudales, era sistemáticamente estafada en el fruto de su trabajo. Escribió: "Parece natural que el producto de la caza pertenezca a aquel que la ejercita; pero en los bosques del Nuevo Mundo, como en el castillo de la cultura europea, el derecho público se determina a posteriori, de acuerdo a las relaciones entre el débil y el fuerte, entre el conquistador y el sometido".

Es que en Humboldt está presente, en cada una de sus páginas, su espíritu humanista que le lleva a criticar los inhumanos sistemas de explotación del hombre por el hombre. Al condenar la esclavitud en Cuba y en otras colonias de España en América, profetiza que el poder se debe traspasar a las manos de aquella clase que disponga de la fuerza de trabajo y tenga la voluntad de sacudir los yugos que la inmovilizan. Representa en esta afirmación los conceptos de libertad e igualdad. Hay que señalar, sí, que el humanismo de Humboldt, en aquellos días del florecer del capitalismo, tiene un carácter utópico, ya que desconoce las leyes sociales que sirven de base a la desigualdad social. No alcanza a comprender aún la lucha de clases como fuerza impulsora del desarrollo humano; cree divisar la completa libertad del hombre trabajador en su liberación de las trabas de la explotación feudal. Su significación para las ciencias sociales está, por lo tanto, en el hecho de que su concepción del progreso social no lo concebía limitado a desarrollos sucesivos en el plano espiritual, sino que reconoce el significado decisivo de la producción material, es decir, de la actividad de las fuerzas productivas constituidas históricamente.

Humboldt - ya lo dijimos - regresa a Europa en 1804 con un repertorio monumental de estudios, informaciones y noticias sobre América. Los capitalistas de Londres, deseosos de invertir dinero en esos países ricos y sin explotar, sueñan con la expansión técnica de Inglaterra en el Nuevo Mundo. Son los años en que se edifica el Imperio Británico y el *Ensayo Político sobre el reino de Nueva España* puede servir de seguro guía a los apetitos desencadenados. Más aún si se recuerda que en él figura una cumplida descripción de tierras y minas desde Méjico a Perú. Se pide al barón alemán - la iniciativa parte de la Bolsa de Londres - algo así como un *Digest* o unas *Selections* que contengan cuadros estadísticos y se le ofrece, por supuesto, enjundiosa paga por la información. Humboldt responde indignado y rechaza de plano la oferta: "se confunde - dice - a un hombre de ciencia con un agente comercial". Y echa por la borda, de una

sola plumada, la posibilidad de participar en hipotéticas compañías explotadoras. Su actitud demuestra, una vez más, su condición humanística y científica.

Lo que hemos escrito en rápida y apretada síntesis - pálida acotación a una obra de inconmensurable significación - pretende señalar las vinculaciones del nombre de Humboldt con nosotros, los hispanoamericanos. En la polémica perdida, que reaparecerá cada medio siglo, de la decadencia de la fauna en América, Humboldt no creyó en las teorías de Hegel o de Buffon. No las aceptó. Adivinó que los pueblos, como las personas están sujetos a sorprendentes variaciones. Caldas, en Méjico, señaló la diferencia entre el buen prusiano Humboldt y el empecinado de Pauvw. "Buffon se equivocó en su teoría de la inmadurez fisiológica de América" - dijo Humboldt. Y más adelante: "Remontando el río Apure encontré un tigre más grande que los mayores de Bengala".

Hay, por último, en Humboldt un goce de mirar y profetizar que aparece en cada página que dedicó a este Nuevo Mundo, presente en su espíritu por el resto de sus días.

Todo lo dicho explica, por último, que los americanos de ayer y de hoy hayan visto en la figura del barón "el segundo descubridor de América".

En 1821, por ejemplo, Simón Bolívar escribía: "El barón von Humboldt vivirá en el corazón de América; ella sabe honrar a un gran hombre que con su fama la ha arrancado de la ignorancia y con su pluma ha descrito en forma hermosa la naturaleza de este continente. Los firmes rasgos morales de su carácter, las excelsas características de su generosa naturaleza existirán, de aquí en adelante, entre nosotros".

Al morir Humboldt en 1859 a los 90 años de edad, el presidente de Méjico Benito Juárez lo declaró "benemérito de la Patria mejicana". Habían transcurrido 55 años desde su experiencia americana, henchida de frutos científicos e históricos, pero Humboldt no había olvidado ni siquiera los lugares o los nombres de las personas a las cuales había conocido. "Los comisionados - dice el maestro venezolano Arístides Rojas, que le visitó en aquellos años postreros de su vida - se admiraban de ver cómo Humboldt conocía con más exactitud que ellos, todos los lugares, sitios y veredas de la cordillera de Avila y hablaba de ésta como si la tuviera a la vista".

Es que el hechizo americano chisporroteaba todavía en su mortecino corazón de 90 años.

aproximaciones
sobre:

LA
TECNICA
Y LA
TECNOLO-
GIA

EL
ARTE

LA
LITERATURA

RAUL TORRES

Todo intento de interpretación del hombre de hoy, resulta, generalmente, parcial y antojadizo. El especialismo, al mismo tiempo que ha constituido un elemento esencial de avance, ha sido, también, un antecedente determinante para brindar una visión parcial y desintegrada del conocimiento. El saber y el hacer humanos, debido al creciente progreso, han ido ampliando, cada vez más, su campo. La especialización y la división del trabajo son la lógica resultante de dicho proceso. Mientras más se profundizan los conocimientos, mientras más complejo y mayor se hace el avance tecnológico, disminuye en forma paralela, el sector del saber o del hacer que el hombre, individualmente, está en condiciones de dominar. La comprensión del fenómeno será mayor en la medida en que, cada vez más, se reduzca la extensión del sector en que se estudia o del campo en que se labora. Esto hasta el punto de que el satírico Bernard Shaw se ve obligado a afirmar: **"El especialista es el hombre que sabe cosas de un terreno cada vez más estrecho, de suerte que, finalmente, llega a saber todo de nada"**.

El especialista - según el decir de Ortega en la "Rebelión de las Masas" - **"es un hombre que de todo lo que hay que saber para ser un personaje discreto - se refiere al especialista científico - conoce sólo una ciencia determinada, y aún de esa ciencia, sólo domina la pequeña porción en que él es activo investigador. Llega a proclamar como una virtud el no enterarse de cuanto queda fuera del angosto paisaje que especialmente cultiva, y llama "diletantismo" a la curiosidad por el conjunto del saber"**.

No puede plantearse la eliminación de la especialización, ya que es el único camino existente para el avance del conocimiento. Por ello, señala Ortega que el especialista **"recluido en la estrechez de su campo visual consigue ... descubrir nuevos hechos y hacer avanzar su ciencia que él apenas conoce, y con ella la enciclopedia del pensamiento que concienzudamente desconoce"**.

El incremento del progreso está, entonces, íntimamente ligado a la especialización. Sin embargo, este hecho, evidentemente necesario, plantea, a modo de trágica secuela, un bárbaro factor limitativo: el experto en un sector del saber ignora, casi totalmente, el ámbito general donde su especialidad debe aplicarse y aparece, a la postre, como un elemento desintegrado dentro de la cultura y la sociedad. Se da, entonces, la inefable paradoja de que sin especialización no pueden existir ni eficiencia ni conocimiento profundo de índole alguna, pero, por causa de ella, debido a un estrecho prisma de enfoque, no es posible transformar en resultados positivos todas las conquistas del saber y del hacer humanos. El especialista sobrevalora su especialidad, se encandila con ella; mediante esta aberración estimativa, resta importancia a todo cuanto no se relacione estrechamente con sus conocimientos, o simplemente lo desprecia.

Debido a esto, se plantea en forma imperiosa, en la sociedad de hoy, la necesidad de insistir en la unidad del conocimiento humano. Lyhn White Junior ha dicho al respecto en "Fronteras del Conocimiento": **"Toda actividad humana, arar o escribir libros, encierra la posibilidad - quizás si no en todo, pero sí en potencia - de grandeza"**. Por ello - agrega -, **"es necesario cultivarse en términos universales; es preciso fundir todos los valores humanos y volver a forjarlos como una unidad"**. Esto quiere decir que al especialista es necesario integrarlo culturalmente, dándole, en el instante mismo de su formación, una perspectiva general - no importa que panorámica - de los aspectos angulares del saber y la cultura.

Para hacer cualquier análisis de la sociedad, debemos partir de la base de que constituye un sistema formado de partes interdependientes e interrelacionadas. Cuando

el Materialismo Histórico plantea la existencia de una conciencia social surgida en calidad de superestructura sobre la base económica, establece que las ideas filosóficas, religiosas, éticas, estéticas, técnicas, científicas, etc. - con el carácter de formas de conciencia social - constituyen un todo complejamente interrelacionado. A pesar de que históricamente puede plantearse el predominio de una, o de más de una de estas formas sobre las otras, en la práctica la estructura da origen a la superestructura; los elementos constitutivos de ésta, a su vez, interactúan y se reflejan en la estructura, cambiando su fisonomía, la que, por su parte, transformada, influye nuevamente a la etapa superior. Según esto, la condición económica de una sociedad será el factor determinante de la idiosincrasia - sea artística, tecnológica, ética, etc. - de un pueblo, pero, a su vez, estos fenómenos actuarán sobre la base material cambiándola, transformándola.

Arte y Técnica.

En conformidad con estos puntos de vista y en un sentido básicamente axiológico, el arte y la técnica tienen una importantísima significación para los seres humanos. Desgraciadamente, el falso dualismo demoníaco de trabajo intelectual y trabajo técnico-manual, parece haberse confabulado a fin de presentar, con el carácter de dicotomía insondable, el fenómeno del arte y el de la técnica. Una visión parcialista y limitada atribuye al arte un sentido superior, intelectual, espiritual, y a la técnica, un propósito utilitario y hasta bajo y pedestre.

De otro lado, se afirma que la técnica es el único elemento que determina el avance del hombre y que el arte es apenas un fenómeno etéreo, sutil, intrascendente, marginado de la problemática esencial del hombre.

El profesor argentino Jacobo Kogan, en su obra "El lenguaje del Arte", critica a P. Francastel por algunos planteamientos que, en relación con el problema que analizamos, hace en su obra "Arte y técnica". Señala que éste, "contra la mayoría de los historiadores y estetas que insisten... sobre el carácter del goce desinteresado del sentimiento estético, sostiene que entre el arte y la técnica no hay ninguna oposición..." "Defiende la tesis - agrega Kogan - de que tanto la maquinaria como el arte actual son expresiones razonables del mundo contemporáneo, en virtud de lo cual, "ambos vienen a ser igualmente justificados..." (Sostiene) que quienes problematizan acerca de las consecuencias del maquinismo sobre la humanidad actual son utopistas desprovistos del sentido de la realidad contemporánea".

Es evidente que, de inmediato, tenemos ante nuestra vista dos posiciones diametralmente antagónicas. Kogan quiere limitar el sentido del arte marginándolo absolutamente de la técnica. Francastel niega el derecho a plantearse problemas respecto del predominio de la máquina, por lo menos en la interpretación que de él hace el profesor argentino.

He aquí los argumentos con que Kogan avala su posición: "Es indiscutible que el arte es indisociable de una técnica específica, pero, tanto por su finalidad como por el modo de su ejercicio, se trata de una técnica esencialmente diferente a las técnicas destinadas a la producción de bienes materiales... Es que la técnica en general, y sobre todo la del maquinismo, tiene su origen en las necesidades, y el arte, en la libertad del hombre, y sólo el ejercicio de la libertad, no el de la coerción, va acompañado de un

sentimiento de goce”.

Resulta evidentiísimo que el profesor Kogan basa su punto de vista - a pesar de que no lo señala expresamente - en los aspectos negativos del avance tecnológico, y que ignora - o parece ignorar - la esencia liberadora del fenómeno técnico. Sin la tecnología - desde las formas más elementales hasta las más complejas -, no sería posible la vida humana en todas y cada una de sus manifestaciones. La batalla orientada en contra de la naturaleza - severa madastra - se transforma en acción triunfal, gracias a los elementos que aporta la técnica. Sólo debido a esto, pueden concretarse en obras artísticas las inquietudes estéticas de los hombres. Si el arte libera, este hecho es posible, a su vez, en virtud de la acción liberadora de la tecnología sobre la naturaleza.

No resulta fácil plantear una posición cuerda entre dos actitudes extremistas. Parecen convenientes, en forma previa, algunas aclaraciones de tipo conceptual. No es posible adentrarse en la batalla, sin intentar, primero, deslindar los diferentes campos en que se desarrollará. Al analizar el sentido particular y la relaciones entre el arte y la técnica, deberemos, primero, marginarnos de las obras concretas en que el uno y la otra se manifiestan. Sólo si comprendemos con profundidad la esencia del arte y de la técnica, estaremos en condiciones de determinar su función dentro del contexto humano. Esto resulta básico, por cuanto, si procedemos limitadamente juzgándolos por algunos de sus productos, corremos el riesgo de caer en el panegírico o en la diatriba, según sean positivos o negativos tales elementos resultantes. Así como el arte pictórico no es un cuadro de Picasso, la técnica no es forzosamente la bomba atómica. Nadie se atreverá a condenar al ostracismo a la Filosofía, porque en el pensamiento de un par de filósofos se basó Hitler para intentar esclavizar a los seres humanos.

En conformidad con esto, en la esencia del arte se encuentra básicamente un afán de manifestación individual, un deseo de comunicación, de expresión - ambos elementos pasivos -, pero también un ansia de acción. Debemos, hoy como ayer, abandonar la idea de que el arte ha de tender obligadamente al estatismo burgués. Siempre ha existido en él, en mayor o menor grado, una dimensión trascendente. No debe olvidarse que tras el carácter individual del creador, está la presencia irrenunciable de la sociedad, que actúa a través de él. El artista es un espíritu sensible que busca la manera de concretar en sus obras la impresión, el impacto que algún aspecto de la realidad o la realidad toda le producen. Tiene él, el derecho inalienable de sentir como la totalidad de su entidad psicosomática se lo indique. Pero el hombre se encuentra inmerso en una cultura y, en un elevadísimo porcentaje, es simple producto de ella. Es un ser social, y la sociedad se proyecta a través de su actuar. El artista es también un hombre, pero un hombre excepcional. La forma de concretar sus actuaciones es la obra de arte. En ella está su modo de respirar, el calor de la sangre que por sus venas circula, la suavidad complaciente de su médula ósea, el ardor de su indignación, la placentera o molesta naturaleza de su paz o de su guerra interior. El artista es libre de ser sacerdote o guerrero, pero normalmente es un espíritu batallador al servicio de sus ideales.

En el decir de Sartre, la obra es un arma de combate. Por esto, hoy es importante establecer que no ha de verse ni estatismo en el arte ni una actitud contemplativa en el autor. El artista es un anfitrión de la vida; la obra es una invitación a ser, a estar, a hacer. No es necesario ver en ésta un forzoso llamado a la batalla social. Puede tratarse de un grito de protesta que espera adentrarse sinfrónicamente en otras almas, y proyectarse en el coro de una acción. Puede ser un suspiro complaciente, que anhela internarse suavemente en otros pechos; pero, sea como fuere, hay **claramente también fines**

utilitarios - no importa que en sentido superior o bajo - en la casi totalidad de las obras artísticas. No resulta, pues, lícito oponer arte a utilidad. No es justo, entonces, pensar que éste y la técnica son forzosamente contrapuestos.

Todo intento esclarecedor del fenómeno técnico tiene que tener como base el principio de no circunscribirlo al ámbito del maquinismo, exclusivamente. Representa éste tan sólo un aspecto de la técnica. No ha de verse, pues, a la máquina como única creación técnica, así como no debe confundirse al arte con un concierto para violines. De una parte están el arte y la técnica como fenómenos relativos al hombre; de otra, sus diferentes manifestaciones. En relación con el arte: la pintura, la música, la literatura, etc.; respecto de la técnica: la tecnología del maquinismo, la técnica musical, literaria, etc. y los productos derivados de éstas: un cuadro, una sinfonía, un poema, una máquina, etc.

En este sentido, la cualidad humana del arte corresponde a la cualidad humana de la técnica. En ambos se revelan atributos del espíritu y fines superiores, como en las demás formas de conciencia social. Existe una conciencia artística en la medida en que existe una conciencia técnica.

Por esto, afirma el profesor Latorre que **“la técnica tiene, evidentemente, tal dignidad, nobleza y valor, que debe ocupar - necesaria y lógicamente - un sitio importante junto a la Filosofía, el arte, la literatura y la ciencia... El sentido de la técnica apunta a la exploración del espíritu y al descubrimiento de la materia. Sus concreciones iluminan al ser del mundo externo y el secreto del mundo interno, emparentándose, por ello, con la creación artística”**.

Agrega el profesor Latorre: **“La técnica emerge de la actividad vital del hombre. Es una expresión de su singularidad... Es una expresión de la capacidad creadora del hombre que involucra a la totalidad de las actividades humanas. Su realización, entonces, importa siempre una acción de libertad y de coraje que niega los determinismos y tradiciones deshumanizantes. La práctica de sus objetivos apunta a la exploración del espíritu y al descubrimiento de la materia. Sus concreciones alumbran el secreto de la naturaleza y el enigma de la vida”**.

Sobre estas bases, fácil resulta establecer las relaciones que se plantean forzosamente entre aquellas formas de conciencia social que son la filosofía, el arte, la ciencia y la técnica, etc. Así como existe una filosofía del arte y otra de las ciencias, existe una filosofía de la técnica y una técnica al servicio de la filosofía, del arte y de la ciencia.

De manera que, cuando se habla del utilitarismo de la técnica, la referencia es hecha a uno de sus aspectos: a la técnica del maquinismo, técnica material o tecnología.

Pues bien, ni siquiera es posible separar tajantemente a esa técnica material del campo del arte.

Si con un objeto producto de la técnica material se pretendiera únicamente la satisfacción de determinadas necesidades, bastaría con el carácter funcional de aquél. Si se trata de una cerradura para puerta, debería ser suficiente con que aquélla sirviera para abrirla o cerrarla en buenas condiciones. Pero no basta con ello. La cerradura debe tener una determinada forma. Debe, inclusive, hasta adaptarse a un cierto estilo artístico en concordancia con el lugar en donde será utilizada.

En la hora actual, se vive un período - en gran parte de los productos derivados de la técnica material - en que tiene un papel más decisivo como factor determinante, en cuanto a su adquisición, el aspecto estético de dicho producto o, si se quiere, se compra más un modelo que un automóvil, más un diseño que un refrigerador. La técni-

ca se apoya, pues, en el arte, y ambos se unen indisolublemente. La moderna industria de hoy es montada sobre estas mismas bases. Se intenta dar al obrero fabril un medio agradable en que las artes arquitectónicas, pictóricas revistan de belleza a las maquinarias.

La base de esta integración del arte y de la técnica se encuentra, evidentemente, en el hecho de que los objetos técnicos son elaborados para el hombre. Deben éstos unir a su utilidad la "espiritualización" de la forma.

Friedrich Dessahuer habla de la doble faz de los objetos de uso corriente ("Discusión sobre la Técnica") e indica que es importante reparar en "como (es posible que) un objeto técnico, un aparato, una máquina, una herramienta o un puente, pueden contener "en sí" un elemento suscitador de la sensación estética". Se pregunta en seguida: "¿Por qué es bella una estructura y otra no lo es?". He aquí su respuesta a estas inquietudes: "El instrumento técnico tendrá raíz objetiva, capaz de suscitar la sensación estética, cuando el sentido empape y penetre de luz todas las formas, cuando la materia esté inspirada y transparentada por el espíritu y cuando este espíritu signifique el ritmo de las Artes dotadas de movimiento y la distribución de las masas, colores y formas, de tal manera que la pluralidad se disponga formando una última unidad". Dicho en otros términos, el superior fin humano del objeto técnico, hace que éste se acondicione a la circunstancia integral del hombre. De suerte que, como lo artístico es esencial en él, al fabricarse el producto se toma en consideración su apariencia estética "que - agrega Dessahuer - no sólo cumple lo puramente material de su objetivo, sino que, también, (es preciso que) satisfaga al hombre teniendo en cuenta sus sentidos y sensaciones. En esto se encuentra lo estético: la repercusión de la vista, de la mano y del alma en la "cosa".

Este fenómeno de relación entre la técnica y el arte no sólo se limita a los aspectos señalados. En algunas de las más avanzadas expresiones del arte, como en el cine, por ejemplo, resulta decisiva la función de la técnica en su más amplia y más restringida acepción. Como el cine representa conceptual y físicamente a nuestra época, es evidente que hoy, más que nunca antes, la posibilidad de integración de arte y técnica sea cada vez más efectiva. No en vano afirma Dessahuer: "No hay obra artística que no descanse sobre la técnica, ni obra técnica perfecta que no posea asimismo valor estético, aunque éste permanezca, tal vez, oculto para algunos".

Hay quienes piensan, desde otro punto de vista, que, en arte pictórico, algunos artistas han buscado inspiración en productos de la tecnología. Lewis Mumford ("Técnica y Civilización") piensa que "los cubistas no sólo sostuvieron que podría producirse belleza mediante la máquina, sino que señalaron que esa belleza ya había sido producida". Lo mismo establece respecto de las obras de los constructivistas y de los abstractos, y señala que "en esta percepción de la máquina como motivo de arte, los nuevos pintores y escultores esclarecieron el problema y liberaron al arte del prejuicio romántico en contra de la máquina, como si ésta fuera necesariamente hostil al mundo del sentimiento".

La Técnica del escritor.

43 Como en todas las artes, en literatura el fenómeno técnico tiene un valor decisivo. El escritor - dramaturgo, poeta, novelista - busca el crear literario como medio de

expresión. Dicho en otros términos, escribe porque tiene algo que decir, algo que narrar. Esto ha sido siempre igual. Su sensibilidad ha recibido un impacto. Surge la inspiración. El más romántico o realista de los escritores es, evidentemente, motivado por su medio, por su circunstancia. La obra como oposición o complemento será producto de este hecho. La subjetividad del literato enriquece, transforma o recrea la vivencia. No es él un simple receptor que ha de transmitir el hecho tal como lo ha apreciado. El qué decir es aportado por la realidad interna o externa del artista. El cómo decirlo, cómo expresarlo se basa especialmente en recursos técnicos. La temática de la obra literaria de hoy tiene base, sin duda, en la realidad del hombre actual. La técnica literaria que le permite expresarla tiene, a su vez, el mismo origen.

El avance de la psicología y de las ciencias sociales en cualquiera de sus manifestaciones, ha influido, a no dudarlo, a los creadores del presente. Así tenemos que, en la novela clásica, se daba una dimensión horizontal del tiempo. El protagonista era "perseguido" pacientemente por su autor a través de los años. El mismo sentido tenía el espacio donde aquél se movía. En Chile, los criollistas - como Mariano Latorre - daban más importancia al lugar de la acción, que a la acción misma. Hoy éste no tiene - sobre todo en las obras de vanguardia - casi interés alguno. En la literatura del presente campea un verticalismo espacial y temporal. Interesa mostrar al protagonista en un momento de su vida; si se profundiza en ese instante, resulta mucho más valioso que mostrarlo en interminables secuencias cronológicas. El tiempo real tiene carácter monodimensional. Interesa mucho más el hoy que el ayer y el mañana. El pasado puede también narrarse, pero sólo en la medida en que nos permita una explicación del hecho presente. El "raconto" tiene este papel en la novela y el cine. Existe una concepción espacial temporal básicamente funcional. Por eso es que, tanto en la novela como en el drama moderno, los escenarios casi no existen.

Vivimos en la época de la síntesis. Debido a ello, en la obra actual, incontable cantidad de elementos se encuentran elípticos. Es tarea del lector el comprenderlos. Ningún escritor emplea hoy para sus novelas el estilo biográfico en que la acción se ordena cronológicamente. ("Cien años de Soledad" de García Márquez es una honrosa excepción a la regla. Parte ésta en un momento culminante. Los hechos se van agregando como desconectados entre ellos en las diferentes secuencias casi cinematográficas. Una novela de Cortázar produce desazón al comienzo. Da la impresión de que falta continuidad lógica. Lo mismo nos puede ocurrir con Vargas Llosa y, aun, con nuestro Manuel Rojas. Sin embargo, las impresiones desconectadas se van uniendo en nuestro espíritu y, lentamente, logramos comprender el conjunto. Uno de los recursos más utilizados hoy en la novela, es la técnica del montaje, tomada, por supuesto, del cine. El artista escribe de manera espontánea, sin que le interese, en gran medida, la forma como lo hace. La obra, una vez terminada, será sólo el primer intento. En ese instante, comienza un complicado proceso técnico: lo que así surgió, mediante un reordenamiento de las páginas del escrito, se transforma, a la postre, en una obra en que, producto de la meditación, se ordena de manera tal que crece el atractivo gracias a la magia del montaje. Es un procedimiento para recrear lo ya creado. Otros recursos de la técnica cinematográfica han sido tomados también por la novela. Sin mayores comentarios, pueden mencionarse el "traveling", el "fundido", el "Close up", etc.

Los padres de la novela actual Proust, Joyce, Kafka, Doss Passos, Faulkner - y, modernamente, Natalie Sarraute y Alain Robbe Grillet - mediante la adopción de técnicas diferentes han dado una dimensión más real a la novela de hoy. Si su estructura

puede parecernos caótica y extraña, nadie podría negar que, sobre bases sólidamente estéticas, las nuevas técnicas de novelar dan una nueva dimensión, mucho más vital, a este tipo de creaciones. Pienso que dichos procedimientos no son artificiosos, sino que corresponden, en sentido funcional, a los caracteres que, esencialmente, tiene la vida contemporánea. Con respecto a la poesía, puede acotarse más o menos lo mismo. Según el decir de Carlos Bousoño, en la época del irracionalismo, irracionales han de ser sus recursos. Difícil resulta saber con exactitud qué quiso decir el poeta. Más aún, es posible que ni él mismo lo sepa. Sólo interesa la emoción que haya producido en los lectores y ésta no tiene por qué ser producto de un proceso analítico, racional. Como, por lo general, la anécdota se suprime y se usan símbolos mono y bisémicos, es preciso no buscar especialmente un determinado y exacto sentido lógico en los poemas. Por otra parte, la dramaturgia de vanguardia está representada por el teatro del absurdo. No cabe duda de que, en este tipo de obras, se encuentran sintetizadas las mayores contradicciones de la época actual. Desde un punto de vista técnico, sus autores se basan, especialmente, en una nueva dimensión espacial y temporal. El escenario casi no existe frente al drama del hombre que todo lo abarca. La acción, lentísima, transcurre en un solo gran momento, en un instante revelador y decisivo de la existencia de algunos hombres.

Todo cuanto hemos señalado en este aspecto, tiende a poner de manifiesto lo importante que es, en este instante, la técnica del escritor.

Desde otro ángulo y, en relación con la técnica material, resulta importante el pensamiento del profesor norteamericano Charles R. De Carlo, en su ensayo "Perspectivas sobre la Tecnología", cuando señala que "el existencialismo, el arte moderno y el teatro del absurdo, probablemente no hubieran llegado a existir si el control del medio físico no hubiese hecho posible esa clase de mundo en que el encuentro del hombre con el hombre, más que lo ingrato del trabajo y la servidumbre, vino a ser el fondo de la condición humana". El Dr. de Carlo asigna al avance tecnológico un papel decisivo en la condición del hombre actual.

El escritor de la Técnica.

El siglo en que vivimos representa el más revolucionario cambio que mente alguna podría imaginar. Los elementos que ha aportado la tecnología han permitido un avance espectacular que se proyecta en todas las actividades de los seres humanos.

Ya a fines del siglo XVIII, el hombre comenzó a aplicar las máquinas en reemplazo de la obra de mano. En 1741 es inventada la primera máquina automática que reduce considerablemente el empleo de obreros. En 1920 se introduce la producción en serie en el campo de la industria. El trabajo humano pasa a tener un carácter total y absolutamente diferente a partir desde este instante. El obrero industrial es tan sólo un elemento más, dentro del proceso de producción, y está sometido, en la mayor parte de los casos, a la diosa del siglo: la máquina. La liberación, sin embargo, se vive ya en este instante en forma parcial y se avisa con certeza en un futuro próximo: es la automatización. Así, paulatinamente disminuirán más los obreros y los trabajadores de cuello blanco de las oficinas. El trabajo agobiante de las fábricas requerirá de un esfuerzo cada vez menor. Pronto la jornada de trabajo disminuirá considerablemente. El tiempo libre aumentará, en consecuencia, y el gran problema será encontrar la forma de apro-

vecharlo. El trabajo no significará ni esfuerzo ni pérdida de energías. La tarea se reducirá a la supervisión de las funciones del robot gigantesco que se encargará de la producción. Será necesario transformar el tiempo libre en un medio para gastar las energías. Las diversiones deberán tener ese carácter. La maldición bíblica de "ganarás el pan con el sudor de tu frente" se transformará en "ganarás el pan con tristeza y aburrimiento", dice al respecto el sociólogo francés Georges Friedman. El ansia con que el hombre disfrutará de los instantes libres tendrá el carácter compulsivo de la compensación.

Los literatos han apretado filas en el ejército de los enemigos del avance tecnológico. Ven, en éste, un antecedente de deshumanización. Viviremos, dicen, en el reino en que las máquinas reemplazarán al hombre. (No incluimos en esta afirmación ni a utopistas ni a autores de obras de "Ciencia Ficción").

El rumano Virgil Gheorghiu, en "La Hora Veinticinco", acusa a Occidente de estar sojuzgado absolutamente a las leyes de la máquina. Los hombres, afirma, sometieron a sus hermanos de condición a la deleznable esclavitud, durante una época. El signo de riqueza era el poseer muchos esclavos humanos. Un hombre valía menos que un animal (Tolstoi, en una de sus obras, da a conocer el orgullo con que un "noble" muestra un hermoso mastín mientras dice: "Me costó baratísimo; apenas cien siervos"). Surge la tecnología del maquinismo. El esclavo humano es reemplazado por el "esclavo técnico" (da ese nombre a todos los productos que facilitan la vida de los hombres de hoy en día). Este esclavo técnico, como los humanos, terminará liberándose. Se transformará en el "ciudadano técnico". A su vez, esclavizará al hombre que se llamará "ciudadano", simplemente. Los seres humanos estarán sometidos a la máquina. Dice textualmente: "Quienes no respetan las leyes de la máquina, elevadas al rango de leyes sociales, son... castigados... El deseo de imitar a la máquina termina siendo un sentimiento de inferioridad que le obliga a abandonar sus caracteres específicamente humanos y a mantenerse alejado de los centros de actividad social..." (Una) lenta desintegración transforma al ser humano, haciéndole renunciar a sus sentimientos y a sus relaciones sociales, hasta reducirlas a algo categórico, preciso, automático: al igual que lo que une a las piezas de una máquina entre sí"... "Los seres humanos se convierten en loros de los esclavos técnicos". "Al final, los hombres no podrán vivir en sociedad guardando sus caracteres humanos. Serán tratados con un criterio de igualdad, de uniformidad, y considerados según las leyes de la máquina".

"Llegará el instante, afirma, en que el hombre será un simple émbolo de una compleja maquinaria. No será respetado como individuo, carecerá de opinión personal y de libertad". Pregunta: "¿Habéis visto, alguna vez, llevar a un émbolo una existencia individual?"

El producto de la era tecnológica, dice, será el ciudadano, que "es el animal más peligroso que ha aparecido en la superficie de la tierra desde el cruce del hombre con el esclavo técnico. Posee la crueldad del hombre y del animal y la fría indiferencia de la máquina".

Termina afirmando: "El hecho de someter al hombre a las leyes y a los criterios técnicos... concernientes a las máquinas, equivale a un asesinato. El occidente ha creado una sociedad semejante a la máquina...; sólo las máquinas pueden ser perfectamente iguales entre ellas. Sólo las máquinas pueden reemplazarse desmontarse, reducirse a sus elementos esenciales. Cuando los hombres se parezcan a ellas, hasta el punto de identificarse completamente, entonces dejará de haber hombres en la superficie de la

tierra”.

Esta opinión es corroborada por otros literatos. El francés George Bernanos se plantea una pregunta: “El maquinismo: ¿es una etapa o el síntoma de una ruptura del equilibrio, de un desfallecimiento de las altas facultades desinteresadas del hombre en beneficio de sus apetitos?”. Esto es lo que responde: “He aquí una pregunta que a nadie le gusta hacerse. No hablo de la invención de las máquinas, hablo de su multiplicación prodigiosa a lo cual nadie, parece, pondrá fin, pues el maquinismo no sólo crea máquinas, sino que tiene medios para crear artificialmente nuevas necesidades que aseguran la venta de nuevas máquinas. Cada una de estas máquinas se agrega, de una manera u otra, a la potencia material del hombre; es decir, a su capacidad tanto para el bien como para el mal”. “Al hacerse cada día más fuerte, más terrible, sería necesario que cada día se hiciera mejor”. “Ahora bien, por descarado que sea, ningún apologista del maquinismo se atreverá a pretender que la máquina moraliza. La única máquina que no le interesa a la máquina es la máquina para disgustar al hombre con las máquinas”. Termina afirmando: “El hombre sólo tiene contacto con su alma por medio de la vida interior, y en la civilización de las máquinas, ésta adquiere poco a poco un carácter anormal”. (Obra: “La France contre les Robots”).

La posición de Bernanos difiere un tanto de la de Gheorghiu. Este atacó a la tecnología y por tal entendió todo aquello que se relaciona con el maquinismo. Bernanos no menciona a la tecnología en sí, sino que a uno de sus productos: la máquina. Lo mismo hace el norteamericano Williams Faulkner, uno de los más preclaros revolucionarios de la técnica novelística actual, al establecer la existencia de lo que llama “ese terror y esa veneración casi místicos y totales con que nuestra civilización nos ha enseñado a respetar a las máquinas, no importa qué máquina, con tal que ésta sea suficientemente complicada y cueste muy caro fabricarla y este postulado intelectual de nuestro tiempo: el de la infalibilidad de la máquina, del instrumento de la mecánica, poder más cruel aún que el del viejo Dios, porque no conoce los celos, ni la venganza y que, incluso ignora a la persona humana”.

El Inglés D.H. Lawrence, en su combatida novela “El Amante de Lady Chatterley”, embiste, también, en contra de los productos de la técnica: “Cada generación engendra una generación más degenerada, con tubos de caucho en lugar de tripas y piernas y caras de hierro blanco. Es una especie de bolcheviquismo que está en vías de matar la cosa humana para adorar la cosa mecánica... El amor mismo no es más que una máquina de cohabitar”. Recomienda retroceder, olvidar la revolución industrial, tornar a la felicidad. Dice: “Poco a poco abandonemos la vida industrial”. Y termina agregando: “Yo barrería todas las máquinas de la superficie de la tierra, y terminaría la era industrial, absolutamente, como si no hubiera sido más que un negro error”.

El Italiano Luigi Pirandello, en su novela “Manivelas”, plantea su ataque desde un ángulo sentimental: “¿Por qué señalo todo esto? Es un impulso excesivamente poderoso el que me lleva a ello. Así me vuelvo a liberar de la imposibilidad a que me obliga mi profesión y así me vengo a mí mismo y a todos los muchos que, como yo, están condenados a no ser otra cosa que una mano aplicada a la manivela. El hombre se ha creado nuevos dioses de hierro y de acero y se ha convertido en su servidor y en su esclavo. ¡Viva la máquina que mecaniza la vida!”

“Esto es el triunfo de la estupidez. Cuánto ingenio y cuánto afán ha sido aplicado en la creación de estos monstruos, que debían ser nuestros instrumentos y que, en lugar de ello, se han convertido por la fuerza en nuestros señores: la máquina, que fun-

ciona incansablemente, tiene que devorar nuestra alma y nuestra vida. ¿Qué es lo que hay que hacer frente a ello? Yo estoy aquí y sirvo a mi máquina, dando vueltas a la manivela para que ella pueda comer. La sirvo con la mano y no con el alma. El alma que ella devora, la vida que ella consume, eso se lo tenéis que dar vosotros, y todo se lo dáis a la pequeña máquina que yo pongo en movimiento. Y mi única diversión, con su permiso, está en contemplar lo que resulta de ello. ¡Os digo que es mi hermoso resultado!

“Y mis ojos y oídos ya ven y oyen, por la larga cumbre, todo sobre esa especie singular, rápida, vibrante y en perpetuo tic-tac. ¿Lo oís vosotras? . Un gran moscardón, que zumba incesantemente en la profundidad oscura y honda. ¿Qué es? ¿Es el zumbido de las líneas telefónicas? ¿El deslizarse de las ruedecillas en los cables del tranvía? ¿Es el concierto lejano y atronador de todas las máquinas y motores? ”.

“De los latidos del corazón no se nota nada, y nada tampoco de la circulación de la sangre en las venas. Y ¡ay! si se notara. Pero este zumbido, este perpetuo tic-tac sí que se siente. Se percibe lo antinatural de este torbellino totalmente insensato, de este centelleo y eclipse de máquinas, y que debajo de ello existe un mecanismo que lo impulsa con furioso zumbido.

“¿Nunca se hará pedazos...?”.

Otros literatos adoptan una posición más cauta y cuerda frente al problema. Es el caso de John Steinbeck. En “Las Uvas de la Ira”, el tractor aplicado a las faenas agrícolas representa un elemento técnico que permite la consolidación de la injusticia social. Los campesinos de Oklahoma, durante la crisis de 1930, impulsados por la sequía, han solicitado préstamos al banco. Más adelante no están en condiciones de cancelarlos. La institución bancaria se apropia de sus tierras y se da el lujo de no ocupar a sus antiguos propietarios; el tractor puede reemplazar, con ventajas, a la mano del hombre. Este y otros productos de la técnica se proyectan en la desocupación. En un excelente ejemplo de movilidad horizontal, resultante paradójica del progreso, muestra Steinbeck la transformación al nomadismo de quienes, antes, disfrutaban de tranquila vida sedentaria. No hay, pues, un ataque a la máquina, sino al sistema que posibilita la injusticia derivada de su uso indiscriminado. No puede existir avance alguno al precio de un mayor empobrecimiento de los desposeídos. Quizás si en este terreno los gobiernos no han tenido muy en cuenta este pensamiento expuesto con tanta claridad por el sociólogo norteamericano Michael Hamington: “Si hay progreso tecnológico sin avance social, hay, casi automáticamente, un acrecentamiento de la miseria humana, un empobrecimiento” (“La cultura de la pobreza”).

Por otra parte, el novelista de la misma nacionalidad Sinclair Lewis, en la obra “Babbitt”, ve en la tecnología un medio destinado a ahondar las diferencias sociales existentes en su país. El protagonista de la novela se vale de los elementos que la técnica aporta para aparentar que pertenece a una clase superior a la que le corresponde realmente. Tales productos tienen el carácter de símbolos de status. Si la realidad no permite escalar socialmente, el norteamericano se conforma con adquirir los productos materiales que representan a las clases superiores.

Esta excelente novela de Lewis, escrita en 1930, muestra en toda su compleja realidad la movilidad vertical acrecentada por el avance tecnológico. Se adelanta en más de treinta años al estudio hecho por Vance Packard, “Los buscadores de Prestigio”, que desde el ángulo de la “sociología popular” se refiere al mismo problema.

Muchos ejemplos más podrían evidenciar igualmente la actitud de los literatos

respecto del problema que analizamos. Sin embargo, nos parece inoficioso abundar en este sentido. Una circunstancia es evidente: la sensibilidad de los artistas precitados capta la gravedad de los hechos. Por lo general, sólo repara en los aspectos negativos del avance tecnológico, hasta el punto de negar toda posibilidad de progreso auténtico.

La posición extremada es la de Virgil Gheorghiu. Su crítica no se reduce, como en los otros casos, al producto de la tecnología misma, al maquinismo, sino que a la propia tecnología, a su esencia. Su visión resulta, en este sentido, limitada. No debe confundirse a la técnica con uno de sus productos: la máquina. Muchos filósofos coinciden en el sentido liberador que posee la técnica. El hacer técnico, dice Ortega, plantea la diferencia específica entre el hombre y el animal. Gracias a la técnica, agrega, es posible construir la existencia humana.

El error básico de Gheorghiu - producto traumatizado de la segunda guerra mundial - está en limitarse sólo a lo negativo de la técnica. Ve en ella un antecedente de deshumanización en lo más representativo de lo sustancial del hombre. Gracias a la técnica - empleamos el término en su sentido integral -, el hombre ha superado su naturaleza animal; todo lo que ha creado - esto es, todos los elementos propios de la cultura - se debe a su privativa facultad del hacer técnico. Luego, contrariamente a lo que Gheorghiu establece, la técnica no es signo de deshumanización, sino que, por el contrario, de humanización en el más completo sentido del término. Sus resultantes negativas no se encuentran en la esencia del fenómeno, sino que deben cargarse a la cuenta de los propios hombres que la han utilizado, a veces, en contra de sus hermanos de condición.

Justo es señalar que pocos son los literatos que se dan cuenta cabal del problema tal como aquí lo enunciarnos. Muchas veces, se mira despreciativamente a la técnica vinculada al maquinismo, por la ingerencia que, aún, tiene la sobrevaloración de las mal llamadas actividades intelectuales, y el desprecio con que todavía se mira el que-hacer manual.

El científico y literato inglés L.P. Snow, en su excelente ensayo, "Las dos culturas y la revolución científica", dice, respecto del significado del avance tecnológico en la industria, que los escritores no comprenden el problema: "No fueron capaces de ver las perspectivas de la vida que se abrían ante los pobres, las perspectivas de aquello hasta ese entonces desconocido, excepto para los afortunados y que acababa de ponerse (gracias a la revolución industrial) al alcance del otro 99 0/o de sus semejantes". Indica que Ruskin, William Morris, Emerson y Lawrence, cometieron este error. Sólo Ibsen, en su vejez, comprendió la revolución industrial.

Agrega, por otra parte: "Está muy bien que alguien, como elección personal, rechace la industrialización, se construya un nuevo Walden, si le gusta, y si tiene poco para comer vea morir en la infancia a la mayoría de sus hijos y acepte que la propia vida se acorte en veinte años; que desprecie las ventajas de leer y de escribir. Entonces, lo respeto por la firmeza de su apartamiento ético. Pero no lo respeto, en lo más mínimo, si, aún pasivamente, trata de imponer la misma elección a quienes no tienen la libertad de elegir. En realidad, sabemos cuál sería su elección. Porque, en todos los países donde han podido hacerlo, los pobres han abandonado la tierra por las fábricas, en la medida en que las fábricas podían tomarlos".

Snow plantea la superioridad de los escritores rusos frente a los demás: son capaces - dice - de valorar la esencia del hacer técnico.

tificado el temor de estos literatos en relación con la pretensión de algunos de aplicar los principios de la máquina a los seres humanos. Así, Norbert Wiener, el norteamericano que dio a la palabra "cibernética" su sentido actual, pretendió elaborar una doctrina con respecto a las relaciones y similitudes existentes, entre las máquinas y los seres humanos. Junto a otros cibernéticos norteamericanos, habla del hombre en términos de imágenes mecánicas. Da a conocer, sin embargo, su preocupación por algunos efectos del avance tecnológico. En "Cibernética y Sociedad", dice que "la segunda revolución industrial es un arma de dos filos. Podrá utilizarse en beneficio de la humanidad, pero sólo si ésta sobrevive tanto como para llegar a un período en el que sus ventajas sean posibles. Podrá utilizarse para destruir a la humanidad y, si no se la usa inteligentemente, llegará "muy lejos en esta dirección" (Pág. 152).

Pierre de Latil ("El pensamiento artificial"), después de definir a la cibernética como "la ciencia de los automatismos tanto de las máquinas como de los seres vivos", plantea - al referirse a lo que denomina "la matematización de los hechos humanos" - que, entre sus fines, la cibernética persigue "comprender los más sensibles fenómenos de la vida con el más riguroso de los instrumentos: el instrumento matemático. Consiste en admitir una correspondencia entre los misteriosos mecanismos de los animales y los mecanismos que conocemos por haberlos fabricado nosotros mismos, ya que la comprensión de nuestras máquinas puede instruirnos acerca de la vida y ya que la imitación de la vida puede hacer progresar a nuestras máquinas".

La posición de Wiener se reduce a temer a la tecnología en la medida en que atenta en contra de la vida, tal como él la entiende. No teme, sino que propicia una teoría en que las leyes de la máquina se apliquen a la sociedad, lo que también se advierte en Latil. Uno de sus seguidores, Auriel David, plantea en "La Cibernética y lo humano": "No sirve de nada oponerse a tal empresa de mecanización del pensamiento (artístico y práctico), y lo mejor es decir desde el comienzo: tal vez sea factible. Debemos añadir que, en algunos aspectos, es, en efecto, realmente factible e, incluso, se ha realizado ya". (Pág. 90). David va más allá aún: cree en la superioridad de las máquinas respecto del pensamiento humano: "Llegará un día - afirma - en que dicho pensamiento será aventajado por las máquinas, como ya lo ha sido nuestra fuerza muscular". "De la misma manera como un martinete golpea con más fuerza que el hombre, las máquinas de pensar pensarán mejor que él" (93).

Hay, en David, la auténtica deificación de las máquinas a las que tanto temen los literatos. Dice, por ejemplo: "Este algo - se refiere a lo "infinito" humano - subsistirá posiblemente cuando los órganos del cuerpo hayan sido reducidos al denominador común de las máquinas. Algo que trasladarán a otros planetas los hombres de nuestro siglo y todavía más lejos los hombres de los siglos venideros, cuando ya una gran parte, de la inteligencia regulada se hallará situada junto a las máquinas, esos maravillosos aliados nuestros, de protoplasma (ζ) o de metal, consistentes, perfectibles y sutiles, que tan lejos llevarán su aventura al lado del hombre" (94).

Auriel David se empeña en demostrar las características "maquinísticas" de los seres humanos y los caracteres humanos de las máquinas. Pretende establecer la superioridad de estas últimas sobre los primeros. Quiere "construir" al hombre, a imagen y semejanza de la máquina. Llega, inclusive, para no fallar en su empeño, a comprobar un hecho felizmente cierto:

"Inútil es afirmar, que las máquinas no lograrán jamás componer una sonata o escribir una tragedia". Pero se consuela de esta limitación del robot, recordando que

pocos son, también, los hombres que podrían hacerlo. Dice, textualmente: "En realidad, la mayor parte de los hombres tampoco lo ha hecho nunca, y, sin embargo, se tienen por humanos". (92). O sea, es como afirmar que la máquina, a pesar de esa limitación relativa al campo del arte, puede ser considerada como humana.

Un técnico alemán - Max Frisch, de profesión arquitecto - muestra, en su novela "Homo Faber", los similares pensamientos que en este sentido tiene el ingeniero protagonista de la obra. Frisch sabe los errores que ha cometido su país, por poseer, muchos de sus gobernantes, una mentalidad muy parecida a una computadora. La lógica matemática ha sojuzgado a la lógica filosófica. Su pensamiento ha reducido el proceso silogístico a determinadas fórmulas. Hitler, uno de ellos, recibió en su mecánica "memoria" estos "datos": primera premisa mecánica: "Los seres humanos con taras deben ser eliminados"; segunda premisa mecánica: "Los judíos son tarados: pertenecen a una raza inferior". La solución que a estas proposiciones dieron los jefes Nazis, llevó el frío nombre que es más que un gigantesco epitafio en la tumba multitudinaria de seis millones de seres humanos: "La solución final".

"Homo Faber" se empeña en demostrar la superioridad de la máquina: "Los cerebros electrónicos superan ya a cualquier cerebro humano". "La máquina no puede olvidar nada, porque comprende todas las informaciones necesarias mucho mejor que un cerebro humano. Pero, sobre todo, la máquina no tiene experiencias, no tiene miedo, ni esperanzas, que sólo sirven para estorbar; no tiene deseos en cuanto al resultado, sino que trabaja según la pura lógica de la probabilidad por eso sostengo yo que el robot comprende mejor que el hombre, sabe mejor que nosotros lo que sucederá en el futuro, porque lo calcula, no especula ni sueña, sino que es gobernado por sus propios resultados y no puede equivocarse; el robot no necesita intuiciones. (pág. 71).

Lo que es preciso lamentar y temer es que tales afirmaciones no son producto de la caricaturización de un mero ente de ficción literaria. Nuestro propio medio, a veces, nos aporta ejemplos similares. Es muy frecuente que algunos profesionales vinculados a la técnica den muestras de poseer una mentalidad de este tipo. Parten unánimemente por negar las ciencias sociales; carecen de sensibilidad frente al arte, lo estiman algo destinado a la simple entretención (como si ésta por ser poco "práctica", fuera digna de desprecio). Sufriendo el grave mal de la aberración estimativa de su profesión, consideran a ésta como lo único realmente valioso que existe. Las universidades se preocupan, por ello, de dar hoy a este tipo de profesionales, una formación humanística, que les permita integrarse al complejo fenómeno que es la cultura. Lo mismo debe hacerse con quienes siguen carreras mal llamadas "humanísticas". Debe dárseles a conocer la importancia humana de la esencia de la tecnología.

Quienes sobrevaloran a la máquina y llegan a darle una categoría superior a lo humano, han olvidado, por grave desgracia, lo fundamental de nuestra especie. La capacidad de solucionar satisfactoriamente una serie de complejos cálculos, no puede ser comparada con el fenómeno humano del pensamiento, porque éste, si bien incluye esta capacidad - en la cual, a no dudarlo, respecto del problema de rapidez en la entrega de los resultados, la máquina supera al hombre - es el pensamiento, infinitamente más complejo. Obra bajo la acción de una vasta serie de estímulos, que no pueden ser reducidos a fórmulas, pues van, desde lo etéreo y lo abstracto (imposible de "envasar" en tarjetas de cartulina para máquina IBM) hasta prácticos aspectos que con ventajas pueden ser entregados a las computadoras. La máquina nunca será superior al hombre. Dependerá de éste y, sin su iniciativa, nada podrá hacer. Siempre será un valioso esclavo técnico.

Los hombres sí, valiéndose de ellas, podrán transformarse en señores todopoderosos.

Por otra parte, jamás la máquina podrá estar dotada de sensibilidad, así como la entendemos los hombres. No podrá emocionarse, ni vibrar en la entrega. Será, simplemente, una hermosa creación humana; un armonioso conjunto de pernos, tornillos, cables y metales admirablemente contruidos por el hombre. Será una valiosa y hoy imprescindible e irremplazable colaboradora de su señor y dueño absoluto: el hombre.

Los que plantean la superioridad de la máquina, podrían hacer lo mismo con las herramientas. Una palanca es más poderosa que un hombre; o bien, sin llegar a las computadoras, podría hablarse de un complejo aparato automático llamado reloj, inventado hace varios siglos. Es superior a nosotros, claro está, pero lo es en la tarea específica para que el hombre lo construyó. Un individuo contando el tiempo se equivocaría. El reloj tiene mil veces menores posibilidades de errar. La labor de sus manecillas tiene fines específicos y absolutamente limitados. Los robots electrónicos pueden realizar complejas operaciones, hasta diagnosticar enfermedades, pero todo cuanto realizan tiene origen y fin en la iniciativa humana.

La sola comparación que se hace resulta odiosa y es digna de enajenados. Un minúsculo organismo unicelular - si es que se insiste en comparar lo incomparable - es superior al más complejo de los robots creados por el hombre; esa célula encierra lo que jamás robot alguno podrá tener; encierra la vida; la vida así como nosotros los hombres la concebimos. La vida en la cual, poseyéndola en grado superior los individuos, han sido capaces de crear todo ese cosmos de maravilla y de espanto que son los productos de la tecnología.

Podemos afirmar que resultan, finalmente, justificados algunos temores de los literatos. Ante el hombre de hoy, se yerguen amenazantes algunos productos del avance científico y tecnológico. Sin embargo, este temor no es suficiente como para que varios de ellos se declaren mortales enemigos de la técnica. Si ésta desapareciera del mundo - ha dicho un investigador - retornaríamos a la Edad de Piedra. Por otra parte, las soluciones a los problemas que la tecnología plantea se encuentran en la propia tecnología. Esto, al margen de lo que los hombres puedan hacer. Resulta evidentísimo en el caso de la Bomba Atómica que, por una parte, amenaza la existencia de la vida, pero, por otra, ha conquistado el equilibrio mundial entre las dos potencias más avanzadas. El temor por otra parte de ambas ha resultado positivo. Pronto se unirán de hecho en contra del enemigo que se avisora ya demasiado cerca.

En conclusión, no yerran totalmente quienes culpan a la tecnología por los infinitos males que afectan al hombre contemporáneo. No cabe duda de que la mayor parte de los problemas tienen antecedentes en las complicaciones de la vida de hoy. La técnica unida a otra serie de factores es un elemento que ha hecho posible el actual acontecer. Hemos dicho que, sin su concurso, la existencia sería absolutamente primitiva. Luego, es efectiva esta posibilidad negativa del fenómeno tecnológico, pero como lógica consecuencia de que unida a la ciencia y demás formas de conciencia social, ha posibilitado la existencia al derrotar a la naturaleza y humanizarla. Resulta parcial tal actitud condenatoria, parcial y desintegrada; porque, al final, con semejante criterio, vendría a ser la cultura - de la cual la técnica, la ciencia y demás valores y hechos, productos de la creación humana, forman parte - la culpable, en última instancia. La cultura totaliza todo cuanto el hombre ha forjado y es evidente que en la compleja integridad de su patrimonio, debe haber hechos positivos que, por determinadas circunstancias, conllevan consecuencias negativas.

Luego, la crisis de la existencia actual es paradójico producto del propio progreso. Sin técnica, sin ciencia, los problemas del hombre serían cuantitativamente menores. Se reducirían a la conquista del alimento, a la defensa física frente a determinados ataques. ¿Vale la pena una vida tan limitada? .

Sin duda que los enemigos de la técnica magnifican sus consecuencias negativas. ¿Preferirían acaso paralizar el progreso para evitar sus secuelas de este tipo? . ¿Qué es preferible: éste, con su compleja problemática, a la barbarie tanto o más llena de peligros, aunque más elementales, más próximos a la vida animal? .

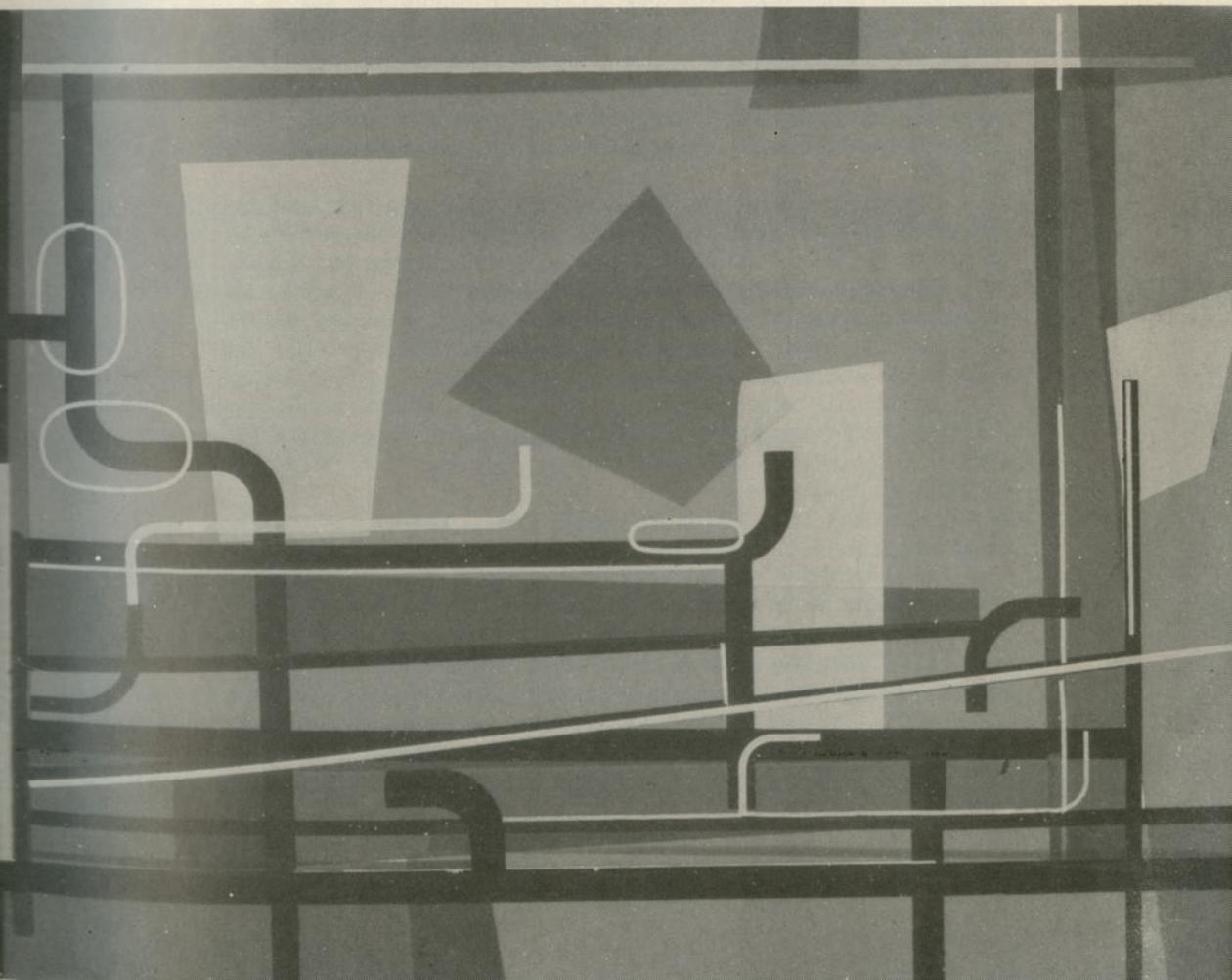
El arte resulta ser, en el sentido que le hemos dado, uno de los medios que el hombre tiene a su disposición para aprehender aquello que, de la existencia, más le ha impresionado. Es la capacidad para captar un momento de la vida y dar enseguida una visión personal de él. Es una actitud que, siendo esencialmente dinámica, significa una detención del espacio y del tiempo reales, para darles una dimensión más permanente. El arte es una forma de revivir lo ya vivido para perfeccionarlo subjetivamente.

La técnica, junto con la Filosofía, la ética, la religión y la ciencia, corresponden, a su vez, en la práctica, a determinadas posiciones frente a la realidad. Son activas o pasivas maneras de ser en relación con la existencia y pertenecen, en consecuencia, al mismo tipo de valores humanos que el arte. Todos ellos conforman el contexto integral del hombre.

Es evidente que la técnica y algunos aspectos de la ciencia tienen, en este instante, cierta relevancia valorativa. Es natural que el arte de hoy ha de ser muestra de tal circunstancia. En la era de la tecnología, ha de predominar forzosamente el artista de la tecnología. Es absurdo que románticamente se pretenda deslindarlo de su circunstancia. Las exégesis estéticas no pueden estar inspiradas en prejuicios clasicistas. Mientras la técnica y la ciencia son las formas de conciencia social que campean en el mundo de hoy, las restantes, especialmente el arte, la filosofía y la técnica - alguien podría incluir a la religión - no serán mudos testigos, pasivos testigos del acontecer caótico. Ellas y las ciencias sociales - que deben ser valoradas en toda su importancia decisiva - permitirán que los valores esenciales del hombre no se vean distorsionados por el progreso. Son principalmente las universidades las que, sin vacilaciones deberán conducir al reencuentro del hombre integral.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE PETROQUIMICA

LUIS HERRERA VALENZUELA



El término "PETROQUIMICA", introducido hacia 1945 por un grupo de fabricantes de equipos para las industrias petroleras y químicas, es de objetable aplicación, salvo en la química de las rocas; pero su uso se ha difundido tanto que ya no puede sustituirse como atinente a la industria de productos químicos derivados del petróleo o del gas natural. Además, así como se admite la propiedad del término "PETROLEO", PETROQUIMICA designa bien y en propiedad los productos químicos a los cuales se aplica. En fin, la "PETROQUIMICA es sólo una rama de la industria química que, en general, obtiene sus materias primas a partir del petróleo, sus derivados y gas natural. No es, pues, una continuación de la industria petrolera: es una nueva concepción de la industria química que ha utilizado de la industria del petróleo algunas de las principales técnicas de operación, las cuales han posibilitado la obtención, transporte y procesamiento continuo de grandes volúmenes de productos antes raramente usados por la industria química".

Definida ya la Petroquímica, veamos y analicémosla como Industria, veamos su importancia, su desarrollo y su futuro, especialmente su futuro en América Latina.

LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

Al iniciarse la utilización del petróleo como materia prima para obtener productos químicos industriales, hará unos 20 años, se produjo una especie de revolución en la industria química. Luego ha continuado la tendencia a suplir las disponibilidades derivadas del carbón, alquitrán, coque o fuentes agrícolas, mediante derivados del petróleo. La demanda siempre creciente de materias primas para la síntesis del caucho, resinas, fibras, etc. excedió considerablemente la entrega de las fuentes comunes de abastecimiento, por lo que se crearon nuevas industrias para obtenerlas en cantidades suficientes.

El primer producto químico industrial que se preparó a partir de hidrocarburos del petróleo fue el etilenglicol, aplicando al eteno la síntesis clorhidrínica. Este método fue presentado por la Carbide Chemical Co. a principios de la década 1920 - 1929.

Este fue el comienzo de la industria petroquímica, que creció constantemente durante 20 años; después, como resultado de las exigencias mucho mayores creadas por la II Guerra Mundial, se incrementó aceleradamente. En el período 1940 - 1950 esta industria cuadruplicó su producción.

La industria petroquímica, que en 1920 no producía cantidades apreciables en productos, en 1955 ya sobrepasaba el 25 0/o de la producción total de la industria química. En 1965 esta industria suministró, por lo menos, el 50 0/o de todos los productos químicos producidos.

PLANTAS

En comparación con las plantas que existen hoy, las de 1975 serán gigantes y estarán integradas de tal forma que los productos petroquímicos básicos, así como también los productos químicos intermedios, podrán ser canalizados de la manera más ventajosa. Hace unos pocos años la planta típica de etileno tenía una capacidad de 70.000 toneladas por año. Las plantas que hoy se están diseñando tienen más de cinco veces esta capacidad y no será éste el límite. La capacidad de las plantas de Amoníaco ha aumentado de 100 - 200 ton. / día a 600 ton. / día y dentro de pocos años llegará a una capacidad de 2000 ton. / día en un plazo breve. Los productores aprovecharán las ven-

tajas económicas de plantas mayores y del menor costo de producción por unidad, en tanto que los mercados serán suficientemente amplios como para justificar plantas más grandes.

La reducción de los costos permitirá que se produzca una mayor penetración en el mercado, hoy imposible debido a los precios. Por ejemplo, ya se están consiguiendo etileno y cloro a precios menores, y cuando los productores puedan fabricar cloruro de polivinilo (PVC) a menos de 10 centavos de dólar la libra, este producto encontrará muchos nuevos usos. También se abrirán nuevos mercados para muchos otros productos petroquímicos.

PROCESOS

La próxima década será una mezcla de lo nuevo y de lo antiguo en lo que se refiere a procesar. Entre las operaciones que podrán ser realizadas en el complejo petroquímico de 1975 se incluirán:

- Recuperación de parafinas con filtros moleculares y solventes selectivos.
- Deshidrogenación de ciertas parafinas a olefinas y dienos.
- Oxidación de parafinas, olefinas y aromáticos para obtener ácidos, aldehídos, cetonas, alcoholes y peróxidos.
- Cloración e hidroclicación de parafinas, olefinas y aromáticos para obtener productos tales como insecticidas, herbicidas, solventes y monómeros.
- Fabricación de Plásticos, caucho y fibras sintéticas a partir de una enorme variedad de reacciones de polimerización y copolimerización utilizando alcoholes aromáticos y otros compuestos.
- Utilización de aminación oxidativa de olefinas y aromáticos para hacer nitrilos.
- Obtención de metanol, amoníaco y urea a partir de gas de síntesis.
- Obtención de proteínas de diferentes cortes de petróleo por la acción de microorganismos.

Y, al mismo tiempo que los nuevos procesos se vayan experimentando, nuevos catalizadores más eficaces aumentarán los rendimientos de las plantas y reducirán los costos de fabricación.

PRODUCTOS

Para obtener una idea de los cambios que esta industria experimentará hacia 1975, basta dar una mirada hacia los últimos 10 años y encontraremos la existencia de estos nuevos productos que han aparecido en escena:

- Oxo - alcoholes, detergentes biodegradables, pesticidas sintéticos, pinturas látex,

fibras poliéster, resinas epoxy, plásticos poliolefínicos, cauchos estéreos, resinas ABS, poliuretanos, acromitilo de petróleo y acetileno de gas natural.

Los nuevos productos tendrán en común con los antiguos, lo siguiente: serán hechos de petróleo, y la línea de productos se extenderá a los compuestos de más alto peso molecular. Se preverá que esta rama de la industria química se basará cada vez más en etileno, ciclohexano, butadieno, amoníaco y cloro.

Otros factores importantes que inciden marcadamente en el desarrollo de esta industria son:

- La mayor disponibilidad de petróleo y gas natural en todas partes del mundo.
- Redes de oleductos y barcos unen o unirán estas fuentes de producción con la totalidad de los mercados petroquímicos.

Por razones obvias, la INVESTIGACION en esta actividad debe ser continua e intensa. El peligro de la obsolescencia de los procesos y productos, etc. es permanente. La investigación descansa sobre la esperanza de que se descubran caminos que permitan desarrollar un gran mercado sin tener que pagar licencias ni regalías.

SITUACION DE AMERICA LATINA: ECONOMIA Y PETROQUIMICA

Comparando los Consumos de Plásticos, Fibras Sintéticas, Fertilizantes Nitrigenados v/s el Producto Bruto Nacional, se puede observar que los consumos unitarios de los países latinoamericanos están muy por debajo de lo que les correspondería de su Producto Bruto Nacional per cápita.

CAPACIDAD INSTALADA PARA FABRICACION DE AMONIACO

| | MILES DE TONELADAS DE NITROGENO | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------|----------------|
| | 1965/1966 | 1967/1968 | Incremento 0/o |
| Europa Occidental | 8.730 | 10.500 | 20.3 |
| América del Norte y Central | 9.660 | 12.720 | 31.7 |
| América del Sur | 400 | 505 | 26.0 |
| Asia y Oceanía | 2.990 | 4.330 | 44.8 |
| Africa | 400 | 750 | 87.5 |
| Total | 22.180 | 28.805 | 29.9 |

Esta tabla da una idea bien clara de nuestra situación con respecto al resto del mundo y lo que será necesario realizar para ponernos a tono con la época en que vivimos.

SOLUCIONES POSIBLES

América Latina deberá duplicar su producción de bienes y productos en los próximos 30 años sólo para mantener su presente nivel de vida, de acuerdo con el crecimiento vegetativo de su población. Y, por supuesto, para mejorar significativamente los actuales niveles, deberá aumentar enormemente el actual ritmo de desarrollo. No será fácil alcanzar un ritmo acelerado de desarrollo. Ello exigirá enormes cantidades de capital estatal o público y privado, nacional y extranjero.

El desarrollo petroquímico no dependerá exclusivamente del deseo o buena voluntad del gobierno o de los industriales de tener una gran industria petroquímica. Para que ello ocurra, gobierno e industriales deberán complementarse en sus responsabilidades y funciones. En primer lugar, deberá definirse perfectamente la política estatal en la materia. En términos generales, puede decirse que las condiciones exigidas por esta industria para operar y desarrollarse bajo principios económicamente sanos y a su vez competitivos son:

1.- Existencia de centros importantes de consumo que permitan justificar la instalación de plantas de tamaño mínimo, económico, necesario para producir a precios competitivos. Debe tenerse en cuenta que los productos obtenidos de esta industria son, en muchos casos, sustitutivos y, por lo tanto, para que penetren en el mercado, su precio y calidad deben ser altamente atractivos.

2.- Estabilidad política y económica. Dado que este tipo de actividad requiere la inversión de grandes sumas de dinero, debe suponerse que la utilización de capitales internacionales es necesaria. Por tal motivo, la estabilidad política y monetaria influirá favorablemente para que dichos capitales se establezcan en el país, al brindárseles las garantías mínimas que todo inversionista espera.

3.- Libre acceso a las fuentes de materias primas.

4.- Estabilidad impositiva.

5.- Detener la INFLACION, la cual conspira contra las inversiones, ya que degrada permanentemente la integridad de las mismas.

Dado que los fondos públicos se usan para crear la infraestructura básica del progreso económico construyendo más caminos, escuelas, hospitales, irrigación de zonas áridas, provisión de sistemas sanitarios modernos, nuevos sistemas de comunicación, etc. destinados a los cuales difícilmente el capital privado es atraído **existe la imperiosa necesidad de capitales extras** para construir fábricas, equiparlas con maquinarias modernas y establecer sistemas de distribución. Los capitales provenientes de las ganancias de empresas existentes y su reinversión juegan un importante papel en este aspecto; pero se necesitan también enormes cantidades de nuevos capitales extranjeros que complementan los capitales nacionales si se quiere lograr el ritmo de desarrollo y crecimiento necesarios.

Debido al hecho que los capitales son de gran magnitud deberá contarse con inversiones extranjeras; pero, ¿es ello beneficioso? . Se puede contestar diciendo:

Las inversiones extranjeras benefician tanto al país que las recibe como al inver-

sionista. La balanza de pagos del país se ve favorablemente afectada. El capital que entra trae consigo una corriente de equipos que de otra manera habría que pagar con las escasas disponibilidades de divisas.

El capital foráneo estimula directamente la economía aumentando el ingreso de las empresas y ciudadanos del país. Ahorra fuertes sumas a los gobiernos en impuestos sobre sus propiedades, rentas y otros conceptos.

Sin que trascienda tanto, pero en igual medida, el capital privado extranjero transmite conocimientos industriales, administrativos y de dirección a un círculo creciente de empleados locales. Nuevas industrias, que ayudan a ampliar la base industrial del país, surgen para abastecer las necesidades de la nueva empresa.

Ahora, ¿qué espera el inversionista del país? Toda inversión involucra riesgo. A parte de los riesgos normales del mercado de la explotación y de la tecnología cambiante, existen otros riesgos que son primordialmente políticos. Es el grado de riesgo político el que determina lo que se denomina "Clima de Inversión". Se puede decir que los principios gubernamentales para atraer la inversión de capitales extranjeros son:

- 1.- Creación y cumplimiento estricto de un programa nacional de desarrollo.
- 2.- Ninguna discriminación contra la propiedad y el control foráneo.
- 3.- Igualdad de trato entre la empresa nacional y la foránea.
- 4.- No sujeción a reglamentos pormenorizados u onerosos de organización, su tenencia y administración.

Según nuestra realidad nacional, se puede decir que un clima favorable al inversor contempla los siguientes elementos:

a) Una política nacional que propicie en forma sincera y real la empresa privada tanto nacional como extranjera.

b) Estabilidad Económica y Política.

c) Política sana y programas gubernamentales que alienten el desarrollo económico, incluyendo seguridades razonables, no garantías ni privilegios, y justo y previsible tratamiento para el inversionista privado.

Es conveniente revisar el proceso de inversión de una Empresa internacional: Esta contempla comprometer sus recursos - capital, tecnología y personal capacitado - por un largo período de tiempo. Por lo tanto, debe estudiar cuidadosamente los riesgos a los que verá expuesto su capital. Introducirá entonces en su análisis el elemento riesgo. Comprometerá sus fondos en las oportunidades de inversión que se espera deventará una ganancia razonable acorde con los riesgos involucrados.

A modo de conclusión es conveniente sintetizar en unos pocos conceptos:

1.- La Industria Petroquímica bien concebida promueve el desarrollo del país y genera riquezas.

2.- La instalación de Plantas Petroquímicas debe justificarse sobre la base de producir a precios competitivos sin protecciones exageradas y en caso de que éstas sean necesarias, que no sean permanentes

3.- Deberá alentarse el ingreso de capitales extranjeros para completar el capital nacional, creando un clima de inversión favorable.

4.- En lo posible, el capital público no debe comprometerse en el desarrollo de esta industria.

5.- Tratar de estabilizar el valor de la moneda.

6.- Proteger con sentido realista el principio de libre competencia.

Compuestos de Coordinación,
Aplicación de las Teorías
de Campo Cristalino y de
Campo Ligante.

JUAN A. COSTA...

El presente documento es el resultado de un estudio que se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

1. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

2. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

3. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

4. El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

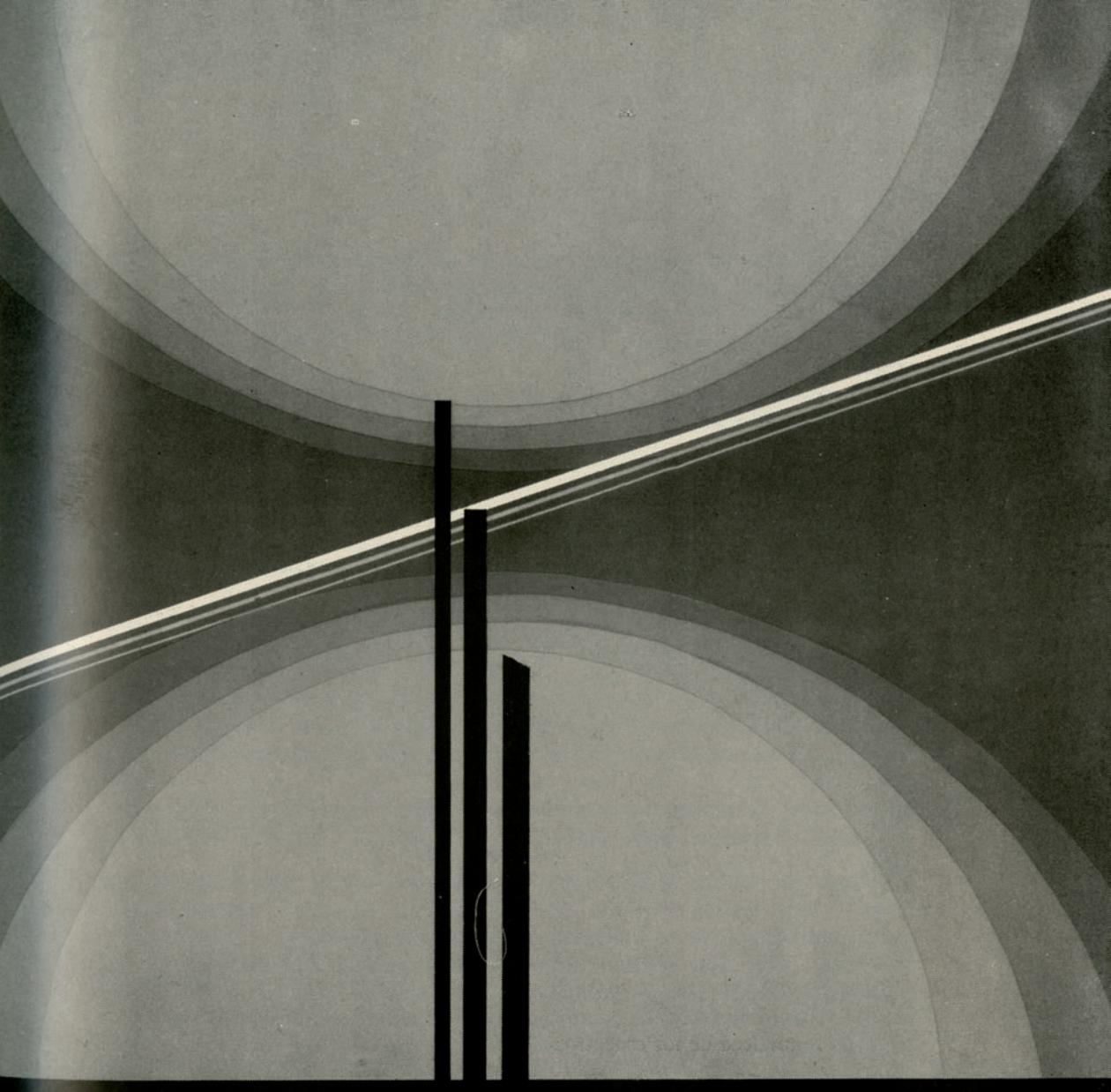
El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.

El estudio se realizó en el marco de un proyecto de investigación financiado por el gobierno de Chile.



**Compuestos de Coordinación,
Aplicación de las Teorías
de Campo Cristalino y de
Campo Ligante.**

JUAN A. COSTAMAGNA

RESUMEN: En este trabajo se discuten los aspectos principales de las teorías de campo cristalino y campo ligante aplicadas a compuestos de coordinación. Con respecto a la primera, se muestra su aplicación a problemas termodinámicos, magnetoquímicos y estructurales. Mediante la teoría de campo ligante se analiza detalladamente el estudio de espectros electrónicos para el caso particular del Ni (II) en el campo débil y se discute el significado de los valores de los parámetros de campo ligante, Δ y β para una serie de compuestos.

Generalidades.

El conocimiento de la química de los elementos de transición se vio retardado a causa de la dificultad de interpretar en forma satisfactoria y mediante un modelo simple, la mayor parte de las propiedades que presentan los compuestos que forman dichos elementos.

Werner con la Teoría de Coordinación, Lewis y Sidgwick con la teoría Electrónica de la Valencia, y Kossel con el Modelo Electroestático, lograron explicar un conjunto de hechos importantes, tales como la existencia de isómeros geométricos y ópticos y la naturaleza ácido - base de los compuestos de coordinación. Sin embargo, las limitaciones de los modelos usados no les permitieron interpretar otras propiedades fundamentales, como la naturaleza de la estabilidad termodinámica, mecanismos de reacción, espectros electrónicos y propiedades magnéticas debido a que, fundamentalmente, no poseían un conocimiento acabado de la influencia que el tratamiento mediante elementos de mecánica cuántica podía tener en la explicación de estos hechos experimentales.

La Teoría de Ligaduras de Valencia de Pauling, que tuvo aplicación intensiva desde 1936 hasta aproximadamente 1950, tuvo éxito al considerar a la unión metal - ligante como esencialmente covalente, justificando la adopción de diferentes ordenamientos geométricos en función del tipo de orbitales hibridizados empleados por el ion central. Esta teoría permitía, además, una justificación parcial de las propiedades magnéticas de los compuestos de coordinación. Sin embargo, no sólo continuaba sin explicación la naturaleza de los espectros electrónicos sino que era necesario corregir, con poco fundamento en algunos casos, la teoría original para poder explicar anomalías aparentes en las propiedades magnéticas de algunos complejos inorgánicos.

Adquirieron importancia, entonces, la Teoría de Campo cristalino que había sido desarrollada por Bethe y por Penney y Schlapp y la Teoría de Campo Ligante, debida a Van Vleck. Esta última fue considerada en detalle por Ballhausen y Jorgensen en 1955 y por Orgel en 1956. Mediante ambas teorías se pueden explicar la mayoría de los hechos no justificables con las anteriores.

Por último es de destacar que con la moderna Teoría de Orbitales Moleculares desarrollada por Jorgensen y Bostrup y por Wolfsberg y Helmholz, entre otros, se lograron explicar las causas de las limitaciones del modelo de Ligaduras de Valencia. Por otra parte este modelo es el que mejor describe la realidad física; sin embargo, la obtención de resultados presenta dificultades de cálculo. Además, la información que es necesaria tener para realizar dichos cálculos no es, hasta el presente, muy precisa y se hace necesario, en algunos casos, usar aproximaciones poco rigurosas. A pesar de esto creemos que a medida que se vayan refinando los métodos de cálculo e información, la Teoría de Orbitales Moleculares se utilizará cada vez más para justificar las propieda-

des de los compuestos de coordinación.

Nos limitaremos a describir las Teorías de Campo Cristalino y Campo Ligante y a señalar y discutir algunos de los problemas más importantes que se estudian en la actualidad y que son interpretados en término de éstas.

Teoría de Campo Cristalino.

La Teoría de Campo Cristalino considera a un ion o molécula compleja como un sistema formado por un ion metálico rodeado por iones negativos o extremos negativos de dipolos, siendo la naturaleza de la interacción entre el ion central y los ligantes esencialmente electrostática.

En la Figura I se esquematiza el proceso para el caso de tener seis ligantes ubicados en los vértices de un octaedro regular alrededor de un ion central de un elemento de transición. Podemos observar lo siguiente:

a).- Un proceso de estabilización como consecuencia de la interacción electrostática entre el ion central y los ligantes. En este proceso pueden quedar involucrados una serie de factores termodinámicos (energía reticular, energía de solvatación, etc).

b).- Un proceso de desestabilización como consecuencia de la interacción electrostática de los ligantes con los electrones de los orbitales internos que no son del tipo d.

c).- Lo mismo que en (b) pero con los orbitales d externos. Este efecto puede interpretarse también matemáticamente, como el corrimiento que sufre un nivel de energía cuando se le aplica un potencial desarrollable en armónicos esféricos del cual el primer término, $V(r) \neq 0$, es esféricamente simétrico y tiene un efecto desestabilizador no despreciable.

d).- Un proceso de desdoblamiento de los orbitales d del ion central en un nivel más estable y otro menos estable, respecto del nivel anterior (E_4 , Fig. I). Lo que ocurre en este último paso es importante: los cinco orbitales d se desdoblan, en el caso de hexacoordinación, en tres orbitales más estables (t_{2g}) y dos menos estables (e_g) respecto del nivel de energía que tomamos arbitrariamente como cero (E_4 , Fig. I). Los orbitales t_{2g} y e_g son los siguientes:

$$\begin{array}{l}
 d_{xy} = f(r) \cdot (xy/r^2) \\
 t_{2g} \left\{ \begin{array}{l} d_{xz} = f(r) \cdot (xz/r^2); \\ d_{yz} = f(r) \cdot (yz/r^2) \end{array} \right. \quad e_g \left\{ \begin{array}{l} d_{x^2-y^2} = f(r) \cdot ((x^2 - y^2)/r^2) \\ d_{z^2} = f(r) \cdot ((2z^2 - x^2 - y^2)/r^2) \end{array} \right.
 \end{array}$$

Resulta sencillo justificar esta separación y comprobar que la energía del nivel e_g es mayor que la del t_{2g} . A esta diferencia de energías se la designa con el símbolo Δ_o , siendo $E(t_{2g}) = -0.6\Delta_o$ y $E(e_g) = +0.4\Delta_o$, con respecto al nivel cero elegido.

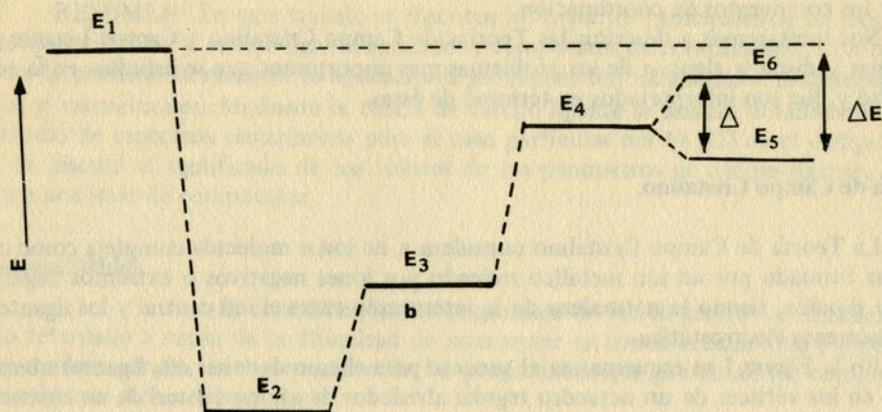


Figura I:- Esquema de Niveles de Energías en el Modelo de Coordinación Según la Teoría de Campo Cristalino.

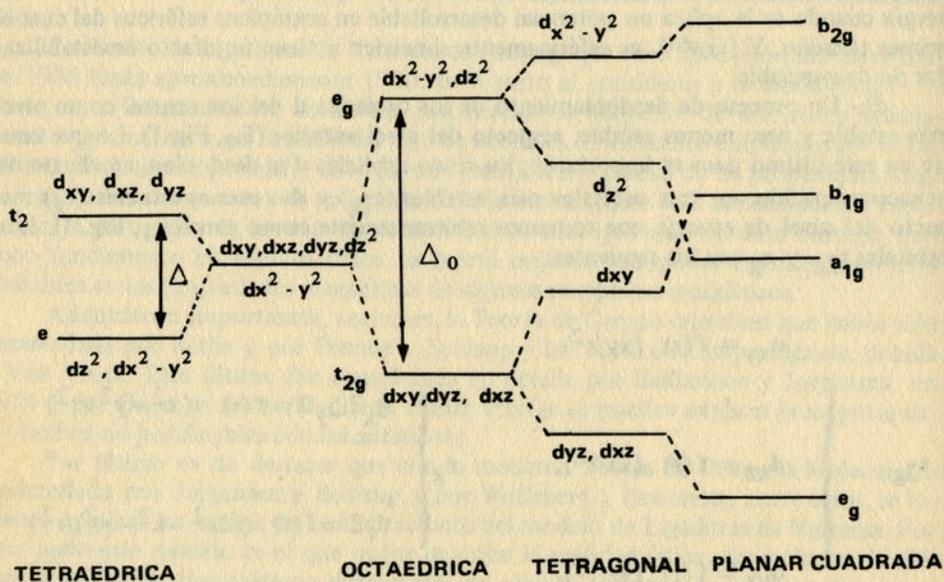


Figura II:- Desdoblamiento por Campo Cristalino Producido en los Niveles de Energía de los Orbitales d de un Ion Central para Complejos que Tengan Energías Diferentes.

Sin mucha dificultad se puede analizar el modelo tetraédrico de distribución de ligantes alrededor de un ion central: se produce un desdoblamiento inverso al interior como se puede observar en la figura II. Debido a la menor interacción electrostática ligante - ion central se demuestra que $\Delta_t = 4/9\Delta_o$, y los hechos experimentales confirman esta predicción. En la figura II se pueden observar, además, los efectos de la interacción de ligantes sobre los orbitales *d* para las distribuciones tetragonal y planar cuadrada, consideradas como casos límites del caso octaédrico.

Una consecuencia importante que se puede inferir de este modelo es la generación de una energía de Estabilización por Campo Cristalino (EECC). En la Tabla I figuran los valores correspondientes en unidades de Δ para las distintas configuraciones y para distribuciones tetraédricas y octaédricas de ligantes. Para la configuración d^4 , d^5 , d^6 y d^7 , son posibles dos distribuciones electrónicas, de alto y bajo spin, y se pondrán de manifiesto de acuerdo a los valores relativos de la energía de apareamiento de electrones y la diferencia de energía entre los niveles t_{2g} y e_g . En el caso de distribución tetraédrica no se conoce ningún caso de distribución electrónica de bajo spin.

Este modelo permite justificar una serie de propiedades magnéticas elementales ⁽¹⁾. Además con el uso de la Energía de Estabilización por Campo Cristalino se puede interpretar exitosamente una serie de irregularidades aparentes en ciertas magnitudes termodinámicas de los complejos, tales como energías reticulares, calores de formación, potenciales electroquímicos, separaciones interiónicas, distribución de iones en retículos cristalinos y estabilidad química ⁽²⁾.

En la Tabla I figuran además, las diferencias relativas de energía entre estabilización octaédrica y tetraédrica para campos cristalinos débiles, suponiendo que se cumple $\Delta_t = 4/9\Delta_o$. De esto se concluye que las configuraciones d^1 , d^6 , d^2 y d^7 son las que van a presentar más frecuentemente ambas estructuras, como se verifica al estudiar el comportamiento químico de los elementos de transición que tienen esas configuraciones. De las restantes, hay un grupo que no presenta ningún tipo de estabilización por campo cristalino (d^0 , d^5 y d^{10}) y la estructura que adopte el complejo va a depender, entre otros, de factores estéricos. Para el último grupo de configuraciones, la adopción de estructuras tetraédricas no es un proceso favorable y son muy pocos los ejemplos encontrados en los que los elementos con esas configuraciones dan lugar a la formación de complejos con esa estructura. Podemos destacar sin embargo que la adopción de una estructura dada por parte de un compuesto de coordinación no va a depender solamente de las características y propiedades descritas para el ion central, sino que también va a jugar un papel no menos importante las propiedades del ligante como ser carácter básico, impedimentos estéricos, capacidad donora o aceptora π , etc. En la literatura inorgánica figuran numerosos compuestos sintetizados cuyas propiedades sólo pueden ser explicadas teniendo en cuenta también estos últimos factores.

Este último aspecto no es considerado en la Teoría de Campo Cristalino puesto

⁽¹⁾ B. N. FIGGIS y J. LEWIS, en "Modern Coordination Chemistry", editado por J. Lewis y R. G. Wilkins, Interscience Publishers, New York (1960). pág. 400.-

⁽²⁾ B. N. FIGGIS, "Introduction to Ligand Fields", Intersciences Publishers, New York (1966).-

que los ligantes son considerados como cargas puntuales negativas o terminales negativas de un dipolo. Por otra parte, la evaluación de Δ como parámetro espectroscópico no coincide con el que resulta al suponer una interacción de un potencial electrostático sobre las funciones de onda d del ion central. Estas fallas de la teoría surgen de la simplicidad del modelo. En otras palabras, la magnitud del desdoblamiento de los orbitales d no se debe sólo a perturbaciones electrostáticas sino que hay que considerar también interacciones del tipo covalente entre los ligantes y el ion central.

La Teoría de Campo Ligante es una modificación de la de Campo Cristalino en el sentido que considera, para configuraciones multielectrónicas, las variaciones que sufren los parámetros de repulsión interelectrónica del ion central (vide infra) al coordinarse con n ligantes. Entonces es posible obtener información no sólo del parámetro de campo cristalino, Δ , sino de parámetros que miden la interacción covalente entre los ligantes y el ion central. En lo que sigue mostraremos la forma de evaluación de los parámetros de campo ligante mediante la interpretación de espectros electrónicos. Para mayor simplicidad nos dedicaremos a analizar preferentemente la configuración $3d^8$ que corresponde al Ni (II).

Evaluación de Parámetros de Campo Ligante.

Átomos Libres.- En general, en un ion aislado correspondiente a un metal de transición debemos considerar tres tipos de interacciones: a) fuerzas centrales, b) fuerzas de repulsión interelectrónicas (e^2/r_{ij}) y c) fuerzas de acoplamiento spin-orbita ($\xi_{nd}l_i s_i$). Las dos primeras son de naturaleza electrostática y la última magnética.

Si la influencia del factor c) es mucho menor que el b) podemos tratar el problema con el esquema de Russel-Saunders o de acoplamiento L-S. Este esquema es válido para elementos cuyo $Z \leq 30$. Para $Z > 30$, en el que las fuerzas de acoplamiento spin-orbita son mayores que las de repulsión electrónica, vale el esquema de acoplamiento j-j. Nos restringiremos a tratar con detalle el esquema de acoplamiento L-S pues es aquél en el que está involucrado el Ni (II).

Slater; Condon y Shortley y Eyring, Walter y Kimball, efectuaron el tratamiento cuantitativo para configuraciones multielectrónicas donde se tiene en cuenta la repulsión electrónica. Encontraron que una configuración en un nivel de energía y con una degeneración dada, se desdobra en niveles con degeneración menor al considerar dicha repulsión. Cada uno de estos niveles nuevos se llama términos y sus características principales son: a) cada término tiene un momento angular total L y un valor de spin total S , definidos; b) cada término tiene una energía caracterizada por elementos de matrices que consideran al factor de repulsión e^2/r_{ij} , actuando sobre las funciones de onda correspondientes. En el formalismo de Condon y Shortley ⁽³⁾ estos elementos de matrices resultan función de F_2 y F_4 y están relacionados con los valores de las integrales coulombicas y de intercambio de las partes radiales de los orbitales d . En el formalismo de Racah se toma $B = F_2 - 5F_4$ y $C = 35F_4$. Así, para la configuración electrónica d^2 se obtienen los términos 3F , 3P , 1D , 1G y 1S . Para la configuración d^1 , el úni-

⁽³⁾- E. U. CONDON y G. H. SORTLEY, "The theory of Atomic Spectra", 2a. ed., John Wiley & Sons, New York, (1961).-

co término es el 2D como es de esperar para un solo electrón d. En la Tabla II se muestra la energía de los diferentes términos, tomando como cero la del fundamental, con el formalismo de Racah, para las configuraciones d^2 y d^8 . Este formalismo es útil pues los términos espectrales que poseen igual multiplicidad de spin que el fundamental están relacionados por un solo parámetro.

Condon y Shortley determinaron las siguientes reglas que gobiernan las transiciones electrónicas entre los diferentes términos;

$$\Delta S = 0 ; \Delta L = 0, \mp 1 ; \Delta J = 0, \pm 1 ; J = L + S$$

Cabe destacar que las transiciones d - d están prohibidas en el ión libre si consideramos sólo transiciones dipolares eléctricas, como está previsto por la regla de Laporte en el caso de simetría esférica para los estados de transiciones citadas.

Teoría de Campo Cristalino.- Cuando consideramos, al ion rodeado por ligantes, junto a las fuerzas de interacción ya citadas, se manifestarán las correspondientes al Campo Cristalino (V) creado por estos ligantes. Pueden tenerse los siguientes ordenamientos relativos:

- a) $V < \lambda \text{ L.S.} < \Delta E \text{ (B.C)} \quad \text{Campo Muy Débil}$
- b) $\lambda \text{ L.S.} < V < \Delta E \text{ (B.C)} \quad \text{Campo Débil}$
- c) $\lambda \text{ L.S.} < \Delta E \text{ (B.C)} < V \quad \text{Campo Fuerte ,}$

donde $\Delta E \text{ (B,C)}$ es la diferencia de energía entre términos de una misma configuración. El caso a), que se verifica en los lantánidos (configuración $4f^x$), no se le estudiará en detalle, lo mismo que los ordenamientos que resultan del acoplamiento j - j, puesto que el comportamiento del Ni (II) corresponde a las situaciones b) y c).

Para una configuración d^n habíamos visto que si las fuerzas de repulsión electrónica eran mayores que las de acoplamiento spin - orbital, se obtenían una serie de términos espectrales cuyas energías eran función de F_2 y F_4 (o B y C), que eran el resultado de la interacción electrónica y estaban relacionados con las integrales coulombianas y de intercambio de las partes radiales de los orbitales d. Ahora, al introducirse al ion libre (simetría esférica) en un campo cristalino débil de simetría menor, esos términos se desdoblarán y podrán calcularse ⁽⁴⁾ las energías de estos últimos. Estas energías resultan función del parámetro Δ cuya interpretación física ya fue dada.

Así, los esquemas de energía que resultan podemos resumirlos en la figura III para las configuraciones d^1 , d^6 , d^4 y d^9 en campos octaédricos y tetraédricos y en el que la multiplicidad dependerá de la configuración. En la figura IV se puede observar el esquema de energía para las configuraciones d^2 , d^3 , d^7 y d^8 en campos octaédricos y tetraédricos, para los términos de igual multiplicidad que el fundamental. En este último gráfico está considerada la interacción $T_1 \text{ (F)} - T_1 \text{ (P)}$ que corrige las energías

⁽⁴⁾- C. J. BALLHAUSEN, "Introduction to Ligand Theory", Mc Graw - Hill, New York (1962).-

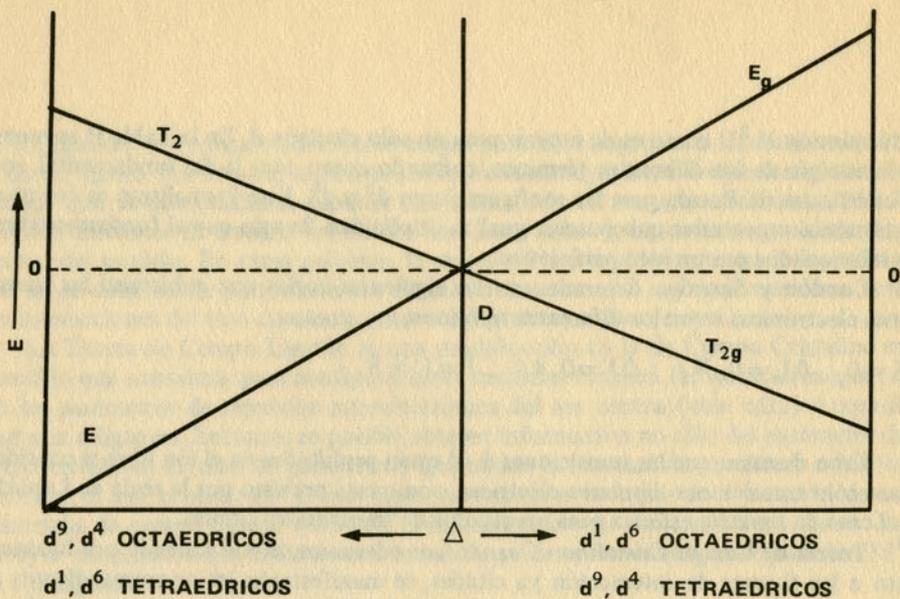


Figura III:- Esquema de Niveles de Energías para el Término D proveniente de las Configuraciones d^1, d^4, d^6 y d^9 .

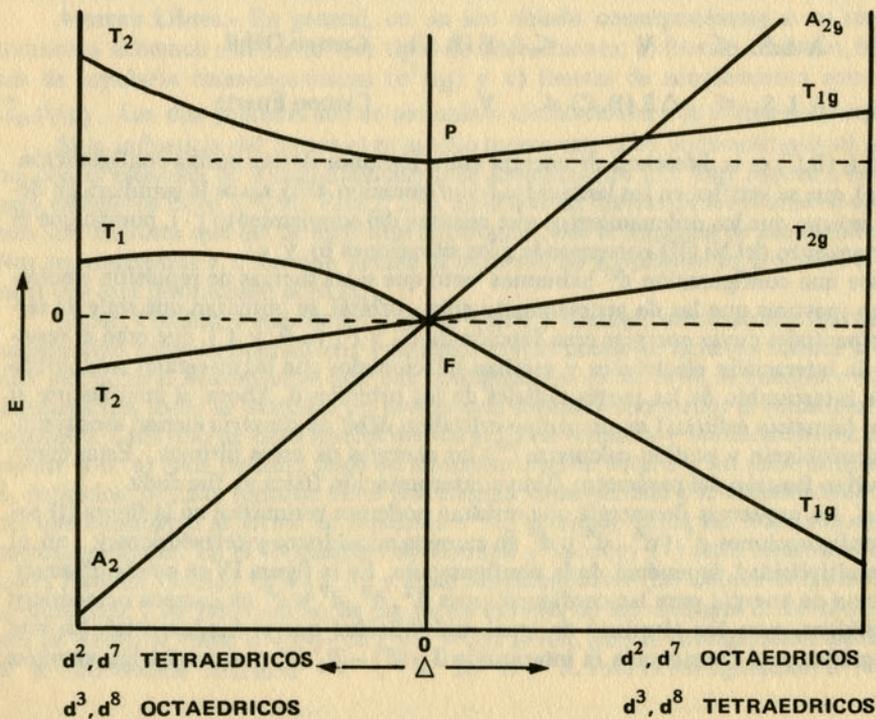


Figura IV:- Esquema de Niveles de Energías para Términos de Igual Multiplicidad Provenientes de las Configuraciones d^2, d^3, d^7 y d^8 .

de esos dos niveles y es de especial aplicación en las configuraciones d^2 y d^7 tetraédricas y d^3 y d^8 octaédricas.

Teoría de Campo Ligante.- En el esquema de la teoría de Campo Ligante se tienen en cuenta la disminución de la repulsión electrónica cuando se considera que los ligantes no son cargas puntuales sino átomos o moléculas cuyos orbitales interactuarán con los del ion central reduciendo la repulsión electrónica, y por lo tanto los parámetros de Racah B y C. Se define $\beta = B^1/B$ y se lo interpreta como un factor de covalencia.

En la figura V se muestra el diagrama de Tanabe y Sugano ⁽⁵⁾ para configuración d^8 octaédrica en campos débil y fuerte y teniendo como parámetro al factor B. En este diagrama no se consideró acoplamiento spin - órbita.

Las transiciones electrónicas posibles, entre el estado fundamental y los estados excitados, serán aquéllas en que no cambie la multiplicidad de spin y, además, cumplan la regla de Laporte. En el caso de simetría octaédrica las transiciones que corresponden a términos de Campo Cristalino que provengan de una configuración dada, no son permitidas. Sin embargo, se encuentran transiciones, en estos casos, con extinciones molares (ϵ) del orden de 10. Se explica esto por el hecho de que las funciones de onda totales correspondientes a los términos involucrados en la transición, contiene una función vibracional que hace que no sea nula dicha transición. ⁽⁶⁾ Por otra parte, para simetrías tetraédricas las transiciones son permitidas por la regla de Laporte y los valores de ϵ varían entre 200 - 600.

Abragan y Price y Griffiths y Owen, entre otros, consideraron, a partir del esquema de campo débil, el efecto que produce el acoplamiento spin - orbital sobre los términos del campo cristalino. Se llega a una nueva separación de niveles de energías correspondientes ⁽⁴⁾. El diagrama completo de niveles correspondientes a las simetrías octaédricas y tetraédricas incluyendo acoplamiento spin - órbita ha sido calculado por Liehr ⁽⁷⁾.

Asignación de Espectros Electrónicos.- Estamos en condiciones de encarar el problema de la asignación de espectros electrónicos que nos permitirá evaluar Δ y β . Estos dos parámetros dan lugar a dos series de ordenamientos de ligantes, las series espectroquímica y nefelauxética. La primera tiene en cuenta el valor de Δ y la segunda el valor de β . Para interpretar ambas adecuadamente, se necesita el modelo de la Teoría de Campo Ligante ⁽⁸⁾. También se puede estudiar las propiedades de los iones de los metales de transición con las series espectroquímica y nefelauxética correspondiente.

Nos limitaremos a presentar la asignación de espectros electrónicos en el caso de la configuración $3d^8$ (Ni (II)) en el campo de simetría octaédrica y en el esquema de campo débil. Según las figuras IV y V son de esperar tres transiciones permitidas por multiplicidad de spin entre el estado fundamental y los estados excitados, y son:

⁽⁵⁾- Y. TANABE y S. SUGANO, J. Phys. Soc. Japan, 9, 753 (1954).-

⁽⁶⁾- T. M. DUNN, en "Modern Coordination Chemistry", editado por J. Lewis y Wilkins, Interscience Publishers, New York (1960), pág. 229.-

⁽⁷⁾- A. D. LIEHR, J. Phys. Chem., 67, 1314 (1963).-

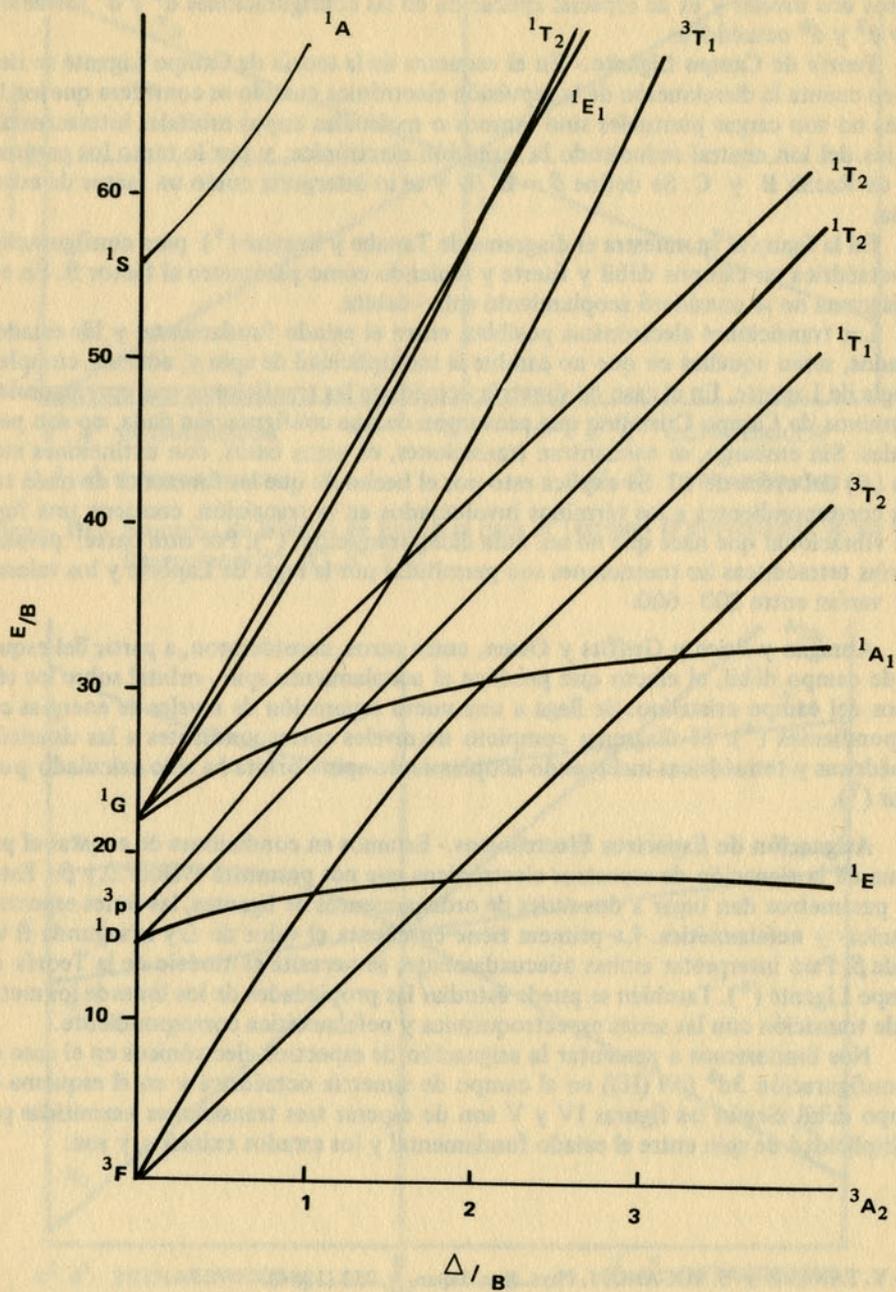
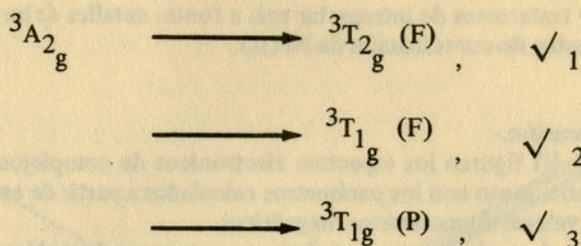


Figura V:- Diagramas de Energías de Tanabe y Sugano. Configuración d⁸ en Simetría Octaédrica.-



Teniendo en cuenta la interacción de los términos $T_{1g} (P)$ y $T_{1g} (F)$ se llegan a los siguientes valores de la energía en función de Δ_o y B' :

$$\begin{array}{l}
 E \left({}^3A_{2g} (F) \right) : \quad [-1,2 \Delta_o - E] \\
 E \left({}^3T_{2g} (F) \right) : \quad [-0,2 \Delta_o - E] \\
 E \left({}^3T_{1g} (F) \right) : \quad \begin{bmatrix} 0,6 \Delta_o - E & 0,4 \Delta_o \\ 0,4 \Delta_o & 15B' - E \end{bmatrix} \\
 E \left({}^3T_{1g} (P) \right) : \quad \begin{bmatrix} 0,6 \Delta_o - E & 0,4 \Delta_o \\ 0,4 \Delta_o & 15B' - E \end{bmatrix}
 \end{array}$$

De esto resultan de utilidad las siguientes relaciones :

$$\begin{array}{l}
 \sqrt{1} = \Delta_o \\
 \sqrt{2} = 1,5 \Delta_o + (15/2) B' - Q \\
 \sqrt{3} = 1,5 \Delta_o + (15/2) B' + Q \\
 \sqrt{3} + \sqrt{2} = 3 \Delta_o + 15 B' \\
 \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2 Q
 \end{array}$$

$$Q = 1/2 [(-0,6 \Delta_o + 15 B')^2 + 0,64 \Delta_o^2]^{1/2}$$

Numerosos han sido los trabajos que confirman estas asignaciones y verifican los valores de Δ_o y β congruentes con los ordenamientos de las series espectroquímica y nefelauxética para ligantes ⁽⁸⁾. En lo que sigue presentaremos y discutiremos algu-

⁽⁸⁾- C. K. JORGENSEN, "Absorption Spectra and Chemical Bonding in Complexes", Pergamon Press, London, (1961).-

nos resultados y trataremos de interpretar más a fondo detalles de los espectros electrónicos de compuestos de coordinación de Ni (II).

Resultados y discusión.-

En la Tabla III figuran los espectros electrónicos de complejos de Ni (II) escogidos de la literatura, junto con los parámetros calculados a partir de esos espectros. Además se incluyen valores de momentos magnéticos.

Las bandas $\sqrt{4}$ y $\sqrt{5}$ aparecen en algunos casos como desdoblamientos aparentes de las bandas $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ respectivamente. La naturaleza de estos desdoblamientos fue primeramente discutida por Ballhausen⁽⁹⁾ y por Jorgensen⁽¹⁰⁾ y explicada en términos de acoplamiento spin - órbita y mezcla de estados singuletes y tripletes, respectivamente. La explicación formulada recientemente puede ser resumida así⁽¹¹⁾: a) Los términos ${}^3T_{1g}$ (F) y ${}^3T_{1g}$ (P) se desdoblan en cuatro componentes por acoplamiento spin - órbita. A temperatura ambiente estos desdoblamientos no son observados puesto que la constante de acoplamiento spin - órbita ($\sim 200 - 300 \text{ cm}^{-1}$) es mucho menor que el ancho de banda ($\sim 2000 - 3000 \text{ cm}^{-1}$). (b) Uno de esos componentes cuadrupletes, el ${}^1\Gamma_3$ interactúa con el estado 1E_g (D), lo cual equivale a una mezcla triplete - singulete, produciendo tres niveles debido a la regla de interacción de niveles⁽¹²⁾. En el medio de estos tres niveles permanecen las componentes del cuadruplete que no interactúan.

De acuerdo a este desdoblamiento, es de esperar la aparición de tres bandas en las regiones que corresponden a las transiciones ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}$ (F) y ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}$ (P), para ciertos valores de Δ/B como se puede observar en la Figura VI. Sin embargo, como en una de ellas no hay cambio en la multiplicidad de spin, las otras dos aparecerán, a lo sumo, como inflexiones de la banda de mayor intensidad. Estos hechos son observados para los complejos que figuran en la Tabla III y la explicación más correcta creemos que es la que acabamos de exponer.

Los valores de Δ_o y β que figuran en la Tabla III confirman el ordenamiento dado⁽⁸⁾ para las series espectroquímica y nefelauxética de ligantes, respectivamente. Es de hacer notar que los valores de Δ_o para ligantes tiourea en complejos de tipo $[\text{Ni L}_6]\text{X}_2$ ⁽¹³⁾, L - Tiourea, N N' - Dietiltiourea, no son muy diferentes de los correspondientes a ligantes urea (Tabla III)⁽¹⁴⁾, pero los valores de β son marcadamente diferentes. Este hecho no es sorprendente si se tiene en cuenta el carácter donador "deformable" o de clase "b"⁽¹⁵⁾ del átomo de azufre en la tiourea.

Una aplicación reciente del modelo que estamos discutiendo, y que muestra su

⁽⁹⁾- C. J. BALLHAUSEN, Kgl. Danske Videnskab. Mat. Fys. Medd., 29, 8 (1955).-

⁽¹⁰⁾- C. K. JORGENSEN, Acta Chem. Scand., 9, 405, 717 (1955).-

⁽¹¹⁾- J. REDJIK, P.W.N.M. VAN LEEWEN y W.L. GROENEVELD. Recueil des Travaux Chimiques des Pays - Bas, 87, 130 (1968).-

⁽¹²⁾- C. A. COULSON, "Valence", 3a. Edición Oxford (1963), pág. 69.-

⁽¹³⁾- S. Basso, J.A. COSTAMAGNA y R. LEVITUS, J. Inorg. & Nucl. Chem., en prensa.-

⁽¹⁴⁾- J. A. COSTAMAGNA y R. LEVITUS, J. Inorg. & Nucl. Chem. 30, 2547 (1968).-

⁽¹⁵⁾- S. AHRLAND, J. CHATT y R. DAVIS, Q. Rev. Chem. Soc., 12, 265 (1968).-

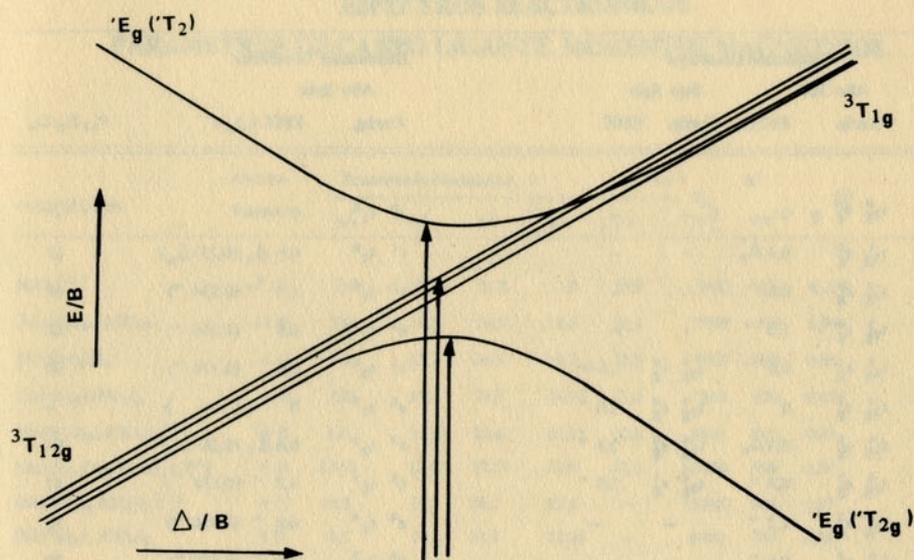


Figura VI:—Desdoblamiento de las transiciones ${}^3A_{2g}(F) \longrightarrow {}^3T_{1g}(F)({}^3T_{1g}(P))$ en complejos de Ni (II).

versatilidad, es la que efectuaron Reedijk y colaboradores ⁽¹¹⁾ al construir un diagrama semiempírico de niveles para complejos octaédricos de Ni (II), mediante el estudio detallado de acoplamiento spin - órbita por interpretación de espectros electrónicos y sin recurrir a datos magnéticos o de resonancia paramagnética electrónica.

TABLA I
ENERGIAS DE ESTABILIZACION POR CAMPO CRISTALINO

| Config. | Distribución Octaédrica | | | | Distribución Tetraédrica | | | $o/o \Delta_t / \Delta_o$ |
|-----------------|--|----------------|--|----------------|--|------------------------------------|----|---------------------------|
| | Alto Spin | | Bajo Spin | | Alto Spin | | | |
| | Config. | EECC | Config. | EECC | Config. | EECC (Δ_o) | | |
| d ⁰ | t _{2g} ⁰ e _g ⁰ | 0 | - | - | e ⁰ t ₂ ⁰ | 0 | - | |
| d ¹ | t _{2g} ¹ e _g ⁰ | 0,4 Δ_o | - | - | e ¹ t ₂ ⁰ | 0,6 Δ_t (0,267 Δ_o) | 67 | |
| d ² | t _{2g} ² e _g ⁰ | 0,8 " | - | - | e ² t ₂ ⁰ | 1,2 " (0,534 ") | 67 | |
| d ³ | t _{2g} ³ e _g ⁰ | 1,2 " | - | - | e ² t ₂ ¹ | 0,8 " (0,356 ") | 30 | |
| d ⁴ | t _{2g} ³ e _g ¹ | 0,6 " | t _{2g} ⁴ e _g ⁰ | 1,6 Δ_o | e ² t ₂ ² | 0,4 " (0,178 ") | 30 | |
| d ⁵ | t _{2g} ³ e _g ² | 0 | t _{2g} ⁵ e _g ⁰ | 2,0 " | e ² t ₂ ³ | 0 (—) | - | |
| d ⁶ | t _{2g} ⁴ e _g ² | 0,4 Δ_o | t _{2g} ⁶ e _g ⁰ | 2,4 " | e ³ t ₂ ³ | 0,6 Δ_t (0,267 Δ_o) | 67 | |
| d ⁷ | t _{2g} ⁵ e _g ² | 0,8 " | t _{2g} ⁶ e _g ¹ | 1,8 " | e ⁴ t ₂ ³ | 1,2 " (0,534 ") | 67 | |
| d ⁸ | t _{2g} ⁶ e _g ² | 1,2 " | - | - | e ⁴ t ₂ ⁴ | 0,8 " (0,356 ") | 30 | |
| d ⁹ | t _{2g} ⁶ e _g ³ | 0,6 " | - | - | e ⁴ t ₂ ⁵ | 0,4 " (0,178 ") | 30 | |
| d ¹⁰ | t _{2g} ⁶ e _g ⁴ | 0 | - | - | e ⁴ t ₂ ⁶ | 0 (—) | - | |

TABLA II

Energías de Excitación de los Términos Multipletes Correspondientes a las Configuraciones d² y d⁸ en Simetría Esférica, Expresados en Función de los Parámetros de Repulsión Electrónica de Racah.

| Términos | Energías |
|----------------|----------|
| ³ F | 0 |
| ¹ D | 5B + 2C |
| ³ P | 15B |
| ¹ G | 12B + 2C |
| ¹ S | 22B + 7C |

TABLA III

ESPECTROS ELECTRONICOS.
PARAMETROS DE CAMPO LIGANTE. MOMENTOS MAGNETICOS.

| COMPUESTOS | Atomos Vecinos | Transiciones Electrónicas | | | | | 10^{-3}cm^{-1} | | B' cm^{-1} | β ^(a) | μ (M.B) |
|--|-------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| | | $\sqrt{1}$ | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\sqrt{4}$ | $\sqrt{5}$ | Δ_o cm^{-1} | cm^{-1} | | | |
| $\text{NiCl}_2^{(11)}$ | 6 Cl | 7,85 | 12,75 | 21,8 | 11,8 | 18,9 | 7400 | 820 | 0,795 | — | |
| $[\text{Ni}(\text{Urea})_6](\text{ClO}_4)_2$ | 6 O | 7,9 | 13,2 | 24,3 | 14,6 | 21,4 | 7900 | 920 | 0,89 | 3,05 | |
| $[\text{Ni}(\text{Etu})_6] \text{I}_2$ | 6 O | 7,9 | 13,2 | 24,5 | 14,7 | 21,0 | 7900 | 930 | 0,90 | 3,05 | |
| $[\text{Ni}(\text{Bu})_6](\text{NO}_3)_2$ | 6 O | 7,85 | 13,1 | 23,5 | 14,55 | 21,0 | 7850 | 870 | 0,855 | 3,10 | |
| $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{ClO}_4)_2^{(11)}$ | 6 O | 8,6 | 13,95 | 25,4 | 15,15 | 22,0 | 8600 | 900 | 0,87 | 3,20 | |
| $[\text{Ni}(\text{CH}_3\text{CN})_6](\text{ClO}_4)_2^{(11)}$ | 6 N | 10,65 | 17,45 | 27,95 | 13,9 | 23,5 | 10.650 | 900 | 0,87 | 3,15 | |
| $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6](\text{ClO}_4)_2^{(11)}$ | 6 N | 10,8 | 17,5 | 28,2 | 13,4 | — | 10.800 | 900 | 0,87 | 3,10 | |
| $[\text{Ni}(\text{Tu})_6](\text{ClO}_4)_2$ | 6 S | 8,3 | 14,0 | 21,3 | 12,95 | — | 8300 | 700 | 0,68 | 3,05 | |
| $[\text{Ni}(\text{Detu})_6](\text{NO}_3)_2$ | 6 S | 8,6 | 14,3 | 20,8 | — | — | 8600 | 630 | 0,61 | — | |

Etu : N — Etilurea; Bu : N — Butilurea; Tu : Tiourea; Detu : N,N' — Dietilurea.

a) $B = 1030 \text{ cm}^{-1}$ para el $\text{Ni}^{+2(g)}$.

2.000 estudiantes, en los más variados medios de transporte, llegaron a Antofagasta con motivo de celebrarse el 8º Congreso Nacional de la Federación de Estudiantes de la UTE, entre los días 14 al 21 de Septiembre. Tal movilización de masas que llevó hasta el extremo Norte de nuestro país a estudiantes de Copiapó, y desde Punta Arenas, pasando por Valdivia, Temuco, Concepción, Talca, Santiago y La Serena, constituye de por sí un hecho relevante. Sin embargo, el Congreso tuvo otros aspectos extremadamente positivos.

1º. El conocimiento práctico de la realidad social y geográfica de la zona.

Los numerosos jóvenes que llegaron hasta nuestra Sede en Antofagasta, convertida en improvisado campamento, tuvieron la oportunidad de conocer directamente la vida de amplios sectores de trabajadores, incluyendo a la ciudadanía de Antofagasta, especialmente a sus pobladores, a los principales centros de obreros de Tocopilla, María Elena, Pedro de Valdivia, Mejillones, Chuquicamata, Calama, Iquique, Arica y Hornos, estableciendo en todos ellos diálogos y acciones conjuntas con los Sindicatos obreros y muy particularmente con la Federación Obrera del Salitre, que dialogó, a través de su Presidente, con todos los delegados al Congreso.

Este tipo de acción, junto con enriquecer el contenido del movimiento estudiantil, permitió consolidar prácticamente la unidad obrero-estudiantil, antigua bandera de la FEUT.

2º. La labor de Extensión y Solidaridad que la Universidad entregó a los trabajadores de la zona.

Las tareas del Congreso tuvieron el sello de la alegre generosidad de la juventud comprometida con los intereses de las mayorías nacionales.

Los resultados de este esfuerzo pueden apreciarse en las escuelas pintadas y re-faccionadas, en los murales realizados, en el barrido de calles, arreglos de parques y plazas de juegos infantiles, en los trabajos de agrimensura efectuados en poblaciones formadas como consecuencia de tomas de terrenos, en las decenas de actos artísticos públicos en calles y plazas en los que destacaron los Coros de la UTE, las Peñas Folklóricas, los grupos de Teatro y los equipos deportivos estudiantiles

El reconocimiento y gratitud de la clase trabajadora de Antofagasta, perdurará en la memoria de los estudiantes.

3º. La unidad en la práctica del movimiento estudiantil de la UTE en torno a su Federación Nacional.

No menos valiosa que la entrega efectuada por los estudiantes resultó la convivencia y el intercambio de experiencias entre estudiantes de las más apartadas Sedes. Jóvenes de Antofagasta y Punta Arenas, Copiapó y Valdivia, se unieron en el trabajo diario dirigido hacia la comunidad. Esta unidad actuante constituye por sí sola una poderosa fuerza de cohesión para el movimiento estudiantil de la UTE y una nueva demostración de su poderío y organización, cuya expresión máxima la constituye la Federación de Estudiantes de nuestra Universidad.

4º. Prestigio del movimiento estudiantil y de la Reforma Universitaria.

En los días previos al Congreso, sectores interesados de Antofagasta se dedicaron a sembrar dudas en torno a los objetivos del Congreso. "Vienen con un puñal bajo el poncho" fue una de las frases dirigidas no sólo contra los estudiantes sino que contra todo el proceso de Reforma Universitaria. Pero al día siguiente del arribo a Antofagasta, ya la prensa y la radio locales no pudieron menos que hacer justicia al espíritu juvenil de esa gran masa de estudiantes, que no necesitó dejar de ser alegre para mostrarse generosa, responsable y comprometida.

Hoy en Antofagasta ni una sola persona, hombre o mujer, minero o poblador discute el legítimo derecho de los estudiantes a coparticipar en el gobierno de nuestra casa de estudios. Nadie honestamente puede plantearse contrario al proceso de Reforma, ni identificar aquellas acciones solidarias con las maniobras desesperadas de grupúsculos que pretenden desviar a los estudiantes del camino correcto, junto a los trabajadores chilenos para lograr los cambios que el país necesita.

5º. La riquísima discusión en torno a los problemas más trascendentes de la época y muy particularmente, en torno a la problemática nacional y universitaria.

170 delegados plenos y 30 fraternales, representando a las 9 Sedes de la UTE llevaron a cabo en agotadoras sesiones (una de ellas de más de 30 horas) la discusión del temario y los preinformes presentados al torneo.

La Mesa del Congreso, elegida con sólo un voto en contra en la primera plenaria, quedó compuesta por:

| | | |
|--------------------|---|-----------------------------------|
| Presidente | : | Alejandro Yáñez (Pdte. FEUT) |
| Secretario Gral | : | Luis Verdugo (IPT) |
| 1º Vice-Presidente | : | Glenn Meza (Pdte. EII) |
| 2º " " | : | José Antezana (Pdte. Antofagasta) |
| 3º " " | : | Justo Manríquez (Pdte. Temuco) |
| 4º " " | : | Juan Torres (Pdte. Talca) |
| 5º " " | : | Aurelio Tobar (Pdte. Concepción) |

El debate se centró en 5 comisiones:

1. Reforma Universitaria
2. Bienestar, Deportes, Cultura y Extensión
3. Movimiento Estudiantil
4. Política Nacional
5. Política Internacional y Solidaridad.

El Congreso recogió las experiencias de aplicación de los principios reformistas efectuados en las distintas Sedes, como asimismo los planteamientos de las distintas corrientes políticas ante los puntos del extenso Temario.

La FEUT ha editado ya un documento titulado "Síntesis preliminar de las actividades y resoluciones del 8º Congreso", de la que reproducimos a continuación los principales acuerdos del torneo.

1. Consolidar la participación creadora y activa de los estudiantes en todos los organismos reformistas del país.

2. Impulsar con la mayor energía la formación de los Claustros allí donde no existan y la instauración del poder colectivo reformista liquidando los últimos reductos del antiguo método de poder personal. Hacer funcionar los claustros allí donde no sean productivos los nuevos organismos reformistas.
3. Exigir la renuncia de los directores de escuelas apenados que aún subsisten en la Universidad en contra del sentimiento reformista.
4. Luchar por la constitución de los Departamentos de cada Sede, concebidos como el pilar de la nueva estructura académica de la Universidad y en donde se integran la Docencia, Extensión e Investigación.
5. Reestructurar la Comisión Nacional de Reforma de modo que se convierta en un organismo a tono con el actual desarrollo de la Universidad, relacionando las inquietudes de la comunidad con las autoridades reformistas de la U.T.E.
6. Impulsar la relación entre la Universidad y la sociedad, colocando a la corporación al servicio de las mayorías nacionales a través de:
 - a. Una docencia que tienda a la formación no tan sólo de profesionales eficientes sino a la de hombres integrales con clara conciencia de sus responsabilidades sociales.
 - b. Una investigación destinada a la formación de una tecnología nacional y al aprovechamiento de los recursos nacionales del país.
 - c. Una extensión comprometida con el interés popular relacionando a la U.T.E. con la realidad del país, especialmente con su clase trabajadora y recibiendo de ella las experiencias necesarias.
7. La redacción de un nuevo y definitivo proyecto de estatuto orgánico de la U.T.E. en un plazo no mayor de 45 días y que sea examinado por un directorio extraordinario de la FEUT.

II. Comisión de Bienestar, Cultura, Deportes y Extensión.

1. Se acordó pedir la separación interna e inmediata de Bienestar y Deportes, hoy juntos, en dos organismos diferenciados.
2. Crear, al igual que Deportes, el Consejo Superior de Bienestar.
3. Rechazar el intento de convertir el sistema actual de Becas en un sistema de préstamos similar a los de la Junta de Auxilio Escolar y Becas.
4. Realizar una encuesta entre el estudiantado de cada Sede, especialmente los becados, acerca de sus servicios de asistencia social con el fin de proceder en consecuencia con los resultados de dicha encuesta.
5. Pedir todo un plan, en los que participe la FEUT, en cuanto a aumentar el número de pensionados, en particular femeninos, para entrar a solucionar el grave problema que se suscita con la falta de vivienda estudiantil.
6. Pedir que las bibliotecas de las Sedes tengan horarios vespertinos y atiendan los días sábados con el fin de ampliar las posibilidades de estudiantes vespertinos.

7. Pedir idéntica medida para con los servicios dentales y del servicio médico.
8. La creación de la Editorial de la UTE para imprimir material de docencia, de investigación y de divulgación cultural.
9. Crear dentro de la FEUT, el Departamento de Recreación de la FEUT, encargado de organizar:
 - a. Viajes de Estudios y de Vacaciones dentro y fuera del país, que combinen la recreación y el descanso con el trabajo voluntario y el contacto con la clase obrera y el campesinado.
 - b. Montar campamentos de descanso en terrenos que la Federación adquirirá en el campo, montaña y costa, así como aprovechar en vacaciones los internados y locales de las Sedes de la UTE.
 - c. Montar campamentos de verano en centros obreros del país, en combinación con la CUT.
10. Creación de un organismo de orientación estudiantil. Su funcionamiento se asegurará especialmente con estudiantes de los cursos superiores, egresados, médicos, sicólogos, siquiátras, etc.
11. Crear un organismo colegiado que coordine centralmente todas las actividades de Extensión y Comunicaciones Universitarias.
12. Que la UTE estimule al máximo todas las manifestaciones artísticas y se preocupe del desarrollo de sus artistas.
13. Realizar encuentros culturales por provincias.
14. La realización del **Festival de Festivales** en noviembre del presente año.
15. Creación de la **Casa del Arte** en donde se agrupen físicamente los organismos culturales.
16. Crear el Sello Grabador "FEUT" como un medio para fomentar los valores que tenemos en el área musical, de la poesía, etc.
17. Dar facilidades de todo orden a los deportistas y Dirigentes Nacionales de FEUT para la realización de sus estudios en el marco de sus actividades específicas.
18. Se exige que todos los casinos de la Universidad que se hallan en manos de concesionarios particulares pasen a depender directamente de la Universidad o de la FEUT.

III. Comisión del Movimiento Estudiantil.

1. Se acepta por unanimidad como 14^o Centro afiliado a FEUT al Centro de Alumnos de Carreras Especializadas creado sólo este año. También se aprueba la creación y afiliación del Centro de Alumnos de Contadores Públicos, a partir de 1970. Como Centro asociado se acepta al Centro de Alumnos de CAI (Centro de Adiestramiento Industrial), el cual agrupa a trabajadores que reciben capacitación.
2. Se rechazan como métodos de lucha del movimiento estudiantil, el terrorismo y el aventurerismo individual, a espaldas de las masas. El 8^o Congreso expresa su total re-

pudió a los asaltos de bancos, de supermercados y toda acción que en los hechos sirva como arma de provocación en contra de los estudiantes o del pueblo, provocaciones que utiliza el Gobierno para reprimir con violencia fascista las justas luchas populares.

3. Se rechaza asimismo la tendencia reaccionaria de formentar el apoliticismo, la indiferencia y la insensibilidad frente a los problemas que inquietan a los estudiantes. En muchas partes es utilizado este método por los peores elementos antirreformistas de la Universidad, que pretenden vanamente debilitar con ello al movimiento estudiantil.
4. Se acuerda adoptar todo tipo de medidas orientadas a elevar el nivel ideológico del estudiantado, aumentar su comprensión acerca de la Reforma y de los problemas universitarios, nacionales e internacionales.
5. Particular atención deben merecer los dirigentes estudiantiles medios, los delegados a Claustros, Consejos y Comisiones a fin de mejorar substancialmente nuestra participación en el Gobierno de la Universidad.
6. En el plano de los estatutos, se derogó la incompatibilidad que existía entre ser miembro pleno de la FEUT y funcionario administrativo o docente de la Universidad. Se estableció, en cambio, que la única incompatibilidad existirá entre ser miembro de FEUT y agente de la policía política o del nefasto Grupo Móvil.
7. Frente al movimiento estudiantil nacional se acordó respaldar e impulsar aún más la constitución urgente de la Unión Nacional de Estudiantes Universitarios de Chile (UNECH), así como de fortalecer nuestros vínculos con el estudiantado de Enseñanza Media en sus niveles nacionales y provinciales.
8. En el terreno de las relaciones internacionales se acordó propiciar vínculos estrechos con la Organización Latinoamericana de Estudiantes (OCLAE) con Sede en La Habana, gestionando para Chile la Sede del próximo V Congreso Latinoamericano de Estudiantes.

También se acordó fomentar una activa colaboración con la Unión Internacional de Estudiantes (UIE) con Sede en Praga, buscando la permanente participación de FEUT en las actividades programadas por U.I.E.

FEUT luchará por la afiliación de la futura UNECH tanto a OCLAE como a UIE.

IV. Comisión Política Nacional.

1. Impulsar con todo el peso el movimiento estudiantil de la UTE, el proceso de unidad del pueblo, la UNIDAD POPULAR como arma que permita desplazar del poder a los explotadores, liberar al país de la dominación imperialista y establecer un Gobierno que sea consecuencia de la incorporación del pueblo a la conducción real del país.
2. Caracterizar la Revolución Chilena como un proceso nacional liberador que resuelva la contradicción antagónica entre los intereses nacionales y los del imperialismo, revolución que sea anti-imperialista, anti-feudal y anti-oligárquica y que tenga como fuerza principal y dirigente a la clase obrera.

3. En las condiciones chilenas, la conquista del poder puede efectuarse por una vía no armada, vía que no es pacífica y que no descarta formas de lucha violenta más o menos generalizada en la ciudad y el campo, según sean las circunstancias. Esta posibilidad real debe ser aprovechada con audacia e inteligencia por el movimiento popular.
4. Impulsar la lucha por la recuperación de nuestras riquezas básicas, hoy malamente llamadas chilenizadas, cartel con que el gobierno pretende esconder el saqueo imperialista que se realiza con su consentimiento y a espaldas del pueblo.
¡PACTOS NO, NACIONALIZACIÓN VERDADERA SI!
5. Impulsar la más estrecha unidad de obreros, campesinos y estudiantes en torno a los combates diarios, con que enfrentan al sistema capitalista, unidad que irá desarrollándose hasta lograr la conquista de un Gobierno Popular.
6. Desarrollar las más estrechas relaciones e impulsar la acción común anti-imperialista, anti-oligárquica, anti-feudal con el resto de las organizaciones juveniles chilenas, que han dado una lección de unidad y conciencia al realizar la gran marcha de Valparaíso a Santiago con que culminó la jornada juvenil de acusación al Régimen Capitalista y al Imperialismo.

V. Comisión de Política Internacional y Solidaridad.

1. La época se caracteriza por el paso del capitalismo al socialismo. Por la lucha entre las fuerzas del Socialismo de la Paz y la Democracia en ascenso, y las fuerzas de la guerra y el atraso: el Capitalismo en decadencia.
2. La Revolución que dé fin al saqueo imperialista en América Latina es un problema que debe resolver cada destacamento revolucionario nacional en conocimiento de su propia realidad.
Las vías y formas para la toma del poder son de su responsabilidad. "La Revolución no se hace por encargo, no se exporta; la hacen los Pueblos".
3. Se acuerda impulsar la más amplia y efectiva solidaridad con los pueblos Latino Americanos en su lucha con el enemigo común: el Imperialismo Yankee.
En este sentido debe desarrollarse la organización OLAS, como un instrumento que promueve tal solidaridad.
4. Se acuerda exigir el establecimiento de relaciones diplomáticas y comerciales de Chile con la República Socialista de Cuba.
5. Se respaldan las resoluciones del reciente encuentro juvenil mundial de Helsinki "Por la Victoria final del pueblo Vietnamita", aprobándose la realización de una Campaña Nacional de recolección de firmas exigiendo el retiro total, inmediato, completo e incondicional de las tropas yanquis de Sud-Vietnam. Las firmas recolectadas serán enviadas a la delegación Vietnamita en París para ser presentadas en la mesa de negociaciones como una presión sobre la parte norteamericana.

éste es el Nº 2 de la REVISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO, que publica el área de extensión y medios de comunicación de nuestra universidad.

su director es fernando lamberg y las oficinas de redacción y administración funcionan en av. ecuador 3469.

el diseño gráfico fue realizado por elías r. greibe y se imprimió en el taller de fotografía e imprenta de la universidad técnica del estado.

santiago de chile, enero de 1970.

