

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO
DE CHILE
REGISTRO P.P.

DESTINO: *Bien central*

FECHA:

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO

NUMERO CINCO / SEPTIEMBRE 1971



- 3 AÑOS DE REFORMA
- LAS CARRERAS TECNOLOGICAS
- FIBRO-OPTICA

SUMARIO

editorial		4
tres años de reforma	rector enrique kirberg	5
las carreras tecnológicas en la ute.	raúl palacios	19
ingeniería y dependencia tecnológica	luis razeto m.	25
jean piaget y la didáctica moderna	martín pino batory	31
algunas notas sobre la "odisea" de nikos kazantzakis	miguel castillo didier	43
alexandr blok	eulogio suárez	61
fibro-óptica. propiedades y aplicaciones	alfredo jacobsen y wolfgang rimkus	69
cronica universitaria		85
yerko moretic	carlos orellana	90

EDITORIAL

Con la aprobación del nuevo Estatuto Orgánico de la Universidad culmina un largo proceso.

Comenzó hace una década, con el movimiento estudiantil de mayo de 1961, en que un grupo todavía reducido de jóvenes inició, con una huelga que resultaría histórica, la lucha por la ruptura de los viejos moldes universitarios.

Vinieron luego años en que se sucedían los triunfos y las derrotas. Pero el movimiento creció, maduró y la mayoría de la comunidad lo hizo suyo, expresándolo de manera perentoria, en agosto de 1968, con la elección del Rector Enrique Kirberg. Se abría así la posibilidad de traducir en hechos concretos las aspiraciones que tan duras y sacrificadas luchas habían significado.

El tercer aniversario de aquella elección, que la casualidad ha querido que se celebre precisamente con la promulgación de nuestra Ley Orgánica, cierra un ciclo de fructíferas y profundas transformaciones, que se resumen en el cumplimiento de los principios que el propio Rector señalara en el discurso de apertura del presente Año Académico:

democratización de la Universidad,
modernización de su estructura académica y administrativa,
planificación de la enseñanza de acuerdo a la realidad nacional,
vinculación de la Universidad con el medio social.

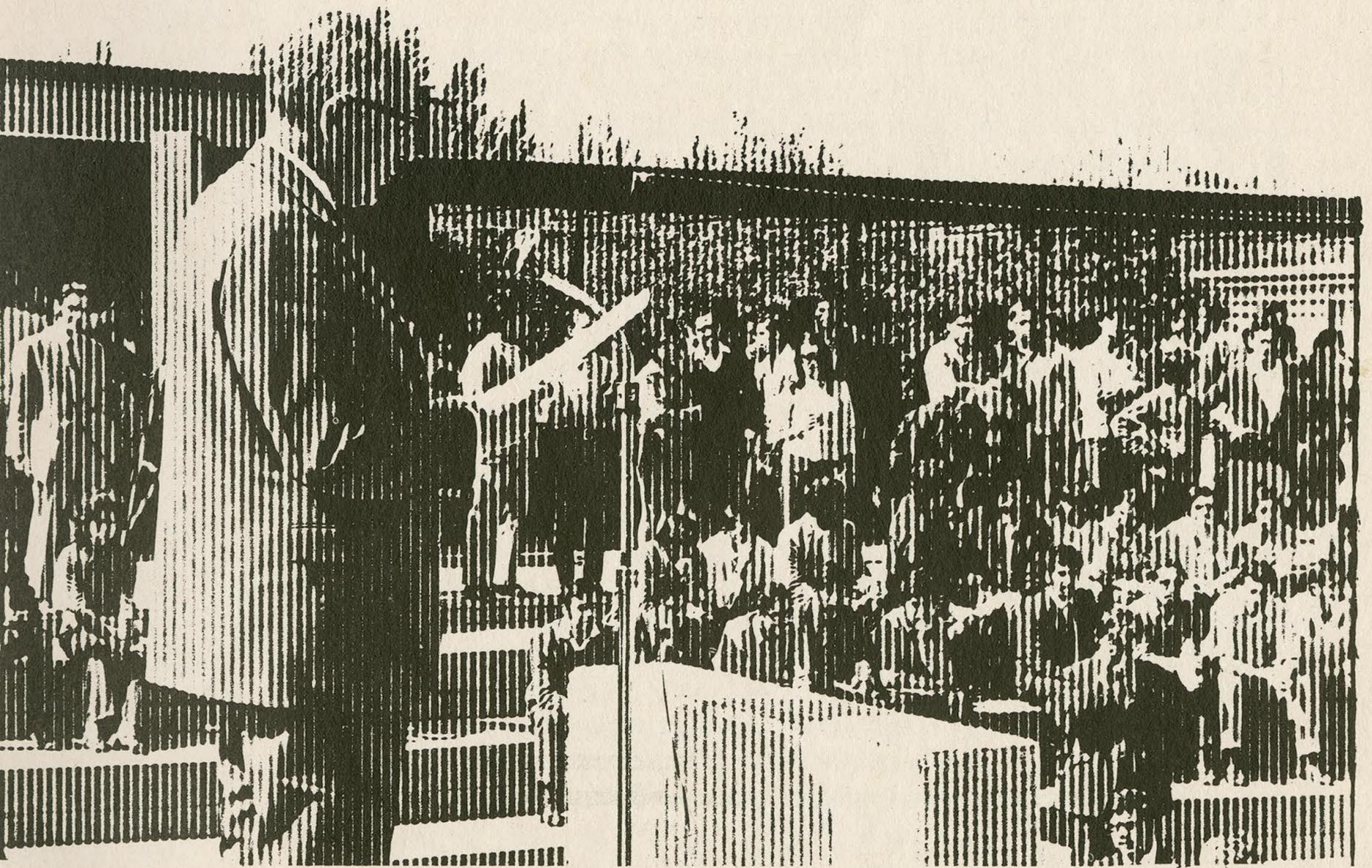
Hoy la UTE enfrenta nuevas y más trascendentales responsabilidades.

En el país se ha puesto en marcha un profundo proceso de cambios, y la Universidad se ha comprometido resueltamente con ellos. El deber de vincularnos al medio social, que señala uno de aquellos principios, se expresa en las nuevas condiciones como exigencia de compromiso, de participación. La Universidad lo ha entendido así, porque si hasta ahora la clave de su desarrollo y progreso ha radicado en la aplicación consecuente de la Reforma, la clave de su futuro está asociada sin ambigüedades a la consolidación y éxito del Gobierno de la Unidad Popular, al pleno cumplimiento de su Programa, a la perspectiva, en suma, de la construcción del socialismo en Chile.

Este es el signo fundamental de la nueva etapa que la Universidad Técnica del Estado empieza ahora a vivir.

**ESTUDIAR
Y
CONSTRUIR para la Patria Nueva**

**RECTOR
ENRIQUE KIRBERG**



ESTUDIAR Y CONSTRUIR PARA LA PATRIA NUEVA*

Con este acto iniciamos hoy la semana de apertura del Año Académico 1971 de la Universidad Técnica del Estado, semana que se celebrará presidida por el lema central "Estudiar y Construir para la Patria Nueva".

Es mi grato deber, como Rector, saludar muy cordialmente, en primer término, a todos los profesores, funcionarios y estudiantes que han integrado esta Casa de Estudios y con los cuales hemos trabajado arduamente en los últimos años. Me corresponde, asimismo, brindar una afectuosa bienvenida a los jóvenes que acaban de ingresar en 1971 a la Universidad Técnica del Estado. Se trata, en su inmensa mayoría, de muchachos que llegan por primera vez a un establecimiento y que, por lo tanto, comienzan así a recorrer la etapa culminante del proceso educativo que la Sociedad les entrega.

Todos sabemos demasiado bien, y lo sabemos porque cada uno de nosotros ha vivido decisivas experiencias al respecto, que esta entrega que la Sociedad hace mediante instituciones, específica y exclusivamente consagradas a enseñar, no ha constituido en verdad, hasta aquí, por lo menos, una entrega generosa, ni siquiera una entrega suficiente, o una entrega sin restricciones injustas.

En nuestro país, como en casi todas las naciones de escaso o imperceptible desarrollo productivo, la llamada pirámide educacional, en cuyo estrecho vértice superior se encuentra la enseñanza universitaria, ha representado el resultado de una selección drásticamente progresiva que termina por frustrar o invalidar toda posibilidad para que se incorpore a la Universidad una masa mayoritaria de jóvenes. Las razones principales de esta selección extrema no han sido estrictamente pedagógicas, como a veces se afirma cuando se quiere defender o encubrir este status, sino que hunden sus raíces en las insuficiencias y contradicciones de la propia Sociedad; en las diferencias y antagonismos de las clases sociales; en los intereses egoístas de las clases que hasta ahora habían dominado casi sin contrapeso.

No se trata de trazar aquí una radiografía social de Chile, pero es necesario dejar categóricamente establecido que las características estructurales de nuestro país han constituido, en última instancia, la causa esencial de que a la Enseñanza Superior acceda una cantidad ínfima de quienes iniciaron sus estudios durante la niñez. La selección clasista opera ya en la enseñanza básica, se hace más aguda a lo largo de la enseñanza media y alcanza su máxima gravedad en la etapa universitaria.

Hemos comenzado a vivir una nueva etapa.

En 1971 el Gobierno Popular y algunas Universidades han cumplido esfuerzos increíbles a fin de ampliar el número de vacantes y liquidar así paulatinamente la catastrófica situación que se creó en los últimos años a decenas de miles de jóvenes que, a pesar de cumplir con todos los requisitos, quedaron al margen de las aulas universitarias. La Universidad Técnica del Estado, particularmente, ha tensado todas sus fuerzas y elevó el número de sus vacantes para Primer Año en un 230 por ciento con respecto a 1970. Este es el aumento más grande que registra la historia universitaria de Chile y, probablemente, de América Latina. No lo hemos buscado por demagogia ni hemos procedido con precipitación suicida. Hemos actuado conscientes de las enormes y complejas responsabilidades que nos cabe a la Universidad Técnica en las transformaciones estructurales que, imperativamente, requiere el desarrollo del país y que este Gobierno ha em-

pezado a poner en marcha. La Universidad Técnica del Estado se singulariza por entregar el más alto porcentaje de mandos superiores y medios destinados a trabajar directamente en la producción. Forma más del 70% de los Ingenieros de Ejecución, profesionales que cumplen funciones fundamentales en el proceso productivo, y que adquieren una importancia mucho mayor ante las expectativas que se abren en el país con la nueva política económica impulsada por el Gobierno Popular. Ese porcentaje deberá elevarse aún más a medida en que se vaya cumpliendo ese programa.

La responsabilidad que la Universidad Técnica del Estado ha tenido y tiene en materia educacional, no ha sido pequeña y hoy son miles los profesores salidos de sus aulas que enseñan en las ciudades, pueblos y lugares apartados de Chile.

La historia de la Universidad Técnica del Estado es muy larga y, a la vez, muy breve, y podemos decir con satisfacción que nos encontramos en un momento en que su prestigio es muy alto y sus Ingenieros Industriales, sus Ingenieros de Ejecución, sus Técnicos y sus Profesores son altamente apreciados por la comunidad nacional.

Trataré de explicarme:

Sus antecedentes podrían remontarse a la creación de la Escuela de Artes y Oficios, en 1849. Pero eran tan modestos los fines de esta creación, tan rudimentarios los medios y elemental la enseñanza que empezó a impartir esta Escuela, que resulta inimaginable ver allí el germen de una futura institución de educación superior. Sólo al correr de los años, y debido al desarrollo de la minería y a los inicios del desenvolvimiento industrial, la Escuela de Artes y Oficios comenzó a experimentar transformaciones graduales que elevaron el nivel de su enseñanza, ampliaron las exigencias para el ingreso de los alumnos y mejoraron la calificación de sus egresados.

Fenómenos parecidos vivieron la Escuela de Minas de Copiapó (fundada en 1857), la Escuela de Minas de La Serena (1887), la Escuela Industrial de Chillán (1905), trasladada posteriormente a Concepción, la Escuela Industrial de Temuco (1916), la Escuela de Salitre y Minas de Antofagasta (1918) y la Escuela Industrial de Valdivia (1934), donde se formaron los mejores técnicos ligados al desarrollo productivo.

En 1940 fue creada la Escuela de Ingenieros Industriales y, en 1944, el Instituto Pedagógico Técnico, establecimiento de enseñanza superior.

Todas estas Escuelas constituyeron la base de la Universidad Técnica del Estado, fundada como tal en 1947, aunque su vida legal se inició el 27 de febrero de 1952, al dictarse el Estatuto Orgánico. En la actualidad, en sus respectivas regiones, estas antiguas Escuelas han pasado a constituir Sedes de la Universidad Técnica del Estado, y son centros de estudio, formación e investigación íntimamente ligados al progreso de la zona.

Pero una Universidad no se hace de la noche a la mañana, ni es un circuito cerrado, ni la simple y estática desembocadura final del proceso educativo. Si la Universidad se aísla del medio social, si se estanca en bajos niveles científicos y tecnológicos, si la dirigen pequeños grupos personalistas, si no la construyen diariamente profesores, funcionarios y estudiantes, si es, en suma, una institución paralizada y paralizante, insular y antidemocrática, entonces quiere decir que no cumple su misión contemporánea y que no le queda otro fin que transformarse o desaparecer.

Nadie ignora que durante los últimos años, en gran parte del mundo, y naturalmente en Chile, un arrollador movimiento de democratización estremece a las más diversas instituciones, inclusive a aquéllas secularmente estratificadas.

En este movimiento de democratización se han sumado, con su ímpetu caracterís-

tico, los jóvenes de todas partes y, muy en particular, los estudiantes. La Reforma Universitaria, como lucha contra las estructuras caducas y los autoritarismos académicos y administrativos, es bandera de los estudiantes italianos, franceses, sudvietnamitas, japoneses o mexicanos y chilenos.

Podemos decir, con orgullo legítimo, que los estudiantes de la Universidad Técnica del Estado no se quedaron atrás en este movimiento y que, por el contrario, fueron iniciadores y principales impulsores del proceso de Reforma de las Universidades chilenas.

En ésta, ya en 1961, a raíz de un conflicto en una de las Sedes, se inició una larga huelga estudiantil en la cual afloró con nitidez el enjuiciamiento crítico de la enseñanza y sus instituciones.

Desde entonces, se fue extendiendo la conciencia renovadora entre los estudiantes y fue ampliándose a sectores académicos y no académicos hasta hacerse carne y fuerza en la comunidad universitaria. Las batallas han sido innumerables en todos los campos. Era imperioso terminar con una Universidad de niveles científicos y técnicos irregulares, marginada del acontecer social, de confesa y buscada irresponsabilidad frente al desarrollo y las necesidades del país.

Los primeros triunfos decisivos de este batallar no tienen todavía tres años. El camino que se ha recorrido sólo es la parte inicial del que le corresponde seguir al movimiento reformista. Pero ya la comunidad ha configurado, con su pensamiento y su laborar creador, las grandes orientaciones generales de la construcción de la nueva Universidad.

EL CAMINO DE LA REFORMA

El Estatuto Orgánico que regía la vida de la Universidad Técnica del Estado desde 1952, se reveló a los pocos años como un cuerpo jurídico caduco en sus contenidos y en la institucionalidad que sancionaba. Establecía estructuras contradictorias con las necesidades de la Universidad y del país y provocaba, particularmente entre los estudiantes, un marcado sentimiento de frustración. El camino allí estatuido para generar y administrar el Poder era claramente antidemocrático. En la conducción de la Universidad no tenía real ingerencia ningún estamento, ni siquiera el académico. El único cuerpo colegiado existente era el Consejo Universitario, formado, en su mayoría, por personas ajenas a la Universidad Técnica. Tampoco se establecía ningún grado de descentralización respecto al funcionamiento de las Sedes. Todo quedaba entregado a las decisiones de las autoridades centrales en Santiago.

La impugnación de esta trama legal y de los hechos en que se sustentaba y que, a su vez, producía, fue el origen de numerosos conflictos surgidos de la crítica y la resistencia de los estudiantes. Varios años después de la recordada huelga estudiantil de mayo de 1961, los planteamientos de avanzada de los alumnos encontraron finalmente eco en sectores progresistas de académicos y así se ensanchó y consolidó la plataforma reformista. Estudiantes y docentes objetaron directamente la autoridad del Consejo Universitario. Tras la histórica toma de la Casa Central por los estudiantes, y con la mediación del Ministerio de Educación de entonces, ese Consejo resolvió delegar de hecho sus facultades, en todas las acciones de la Reforma, en un organismo representativo de la Comunidad. Así nació la Comisión Nacional de Reforma el 27 de octubre de 1967.

A partir de esa fecha, la Comunidad Universitaria se entregó, ahora oficialmente, a examinar de manera crítica y exhaustiva la concepción misma de la Universidad y sus funciones. Las jornadas de este análisis fueron duras pero apasionantes. Una victoria im-

portante de las nuevas ideas, que le dio nuevo giro cualitativo al proceso de Reforma fue la elección, como autoridad máxima, de un dirigente reformista. Por primera vez en la historia de una Universidad chilena, el Rector era elegido con la participación democrática de académicos y estudiantes. Esto intensificó el diálogo y se produjo un examen valorativo de todo el camino recorrido, a tal punto que se declaró ya obsoleto el proyecto de Estatuto Orgánico que hasta ahí se había preparado y se inició una nueva discusión, más rica, en la que gravitó la experiencia de la nueva administración de la Universidad por las fuerzas reformistas.

Este estudio determinó, entre otras cosas, y también sin conflictos internos, la valorización del aporte de los funcionarios, los cuales fueron incorporados en plenitud de derechos al Claustro Nacional, con la ponderación de 10 por ciento. Semejante ponderación es la más alta otorgada a los trabajadores no académicos que concurren con su esfuerzo a la labor de la Educación Superior en las universidades chilenas.

Todo este proceso de transformación del status de la Universidad Técnica del Estado tuvo decisivo hito confirmatorio en el Primer Congreso Nacional de la Corporación, convocado con el objetivo expreso y central de estudiar y aprobar un proyecto de nuevo Estatuto Orgánico que, fruto del pensamiento mayoritario de la comunidad, constituyera la formulación jurídica del estadio alcanzado, en todos los campos del quehacer de la Universidad, por el proceso de Reforma. A este Primer Congreso Nacional concurren 320 delegados elegidos democráticamente, en votación directa y secreta de los estamentos académico, estudiantil y no académico, en una proporción del 65, 25 y 10 por ciento, respectivamente. Es decir, tal como se lo informamos públicamente al Gobierno, fue un torneo democrático como jamás se había realizado en toda la historia de la Universidad Técnica del Estado y con tantas y tales garantías de respeto al pluralismo ideológico, que también se lo puede señalar como un ejemplo de convivencia y libertad.

Fuera de aprobar el proyecto de un nuevo Estatuto Orgánico, el Primer Congreso cumplió también la misión de crear un organismo colegiado superior —el Consejo Superior Transitorio— que desde entonces rige, como máxima autoridad colectiva, los destinos de la Corporación. La comunidad universitaria llevó a cabo este mandato del Primer Congreso el día 20 de agosto de 1970, fecha de la elección del Consejo Superior Transitorio.

Hago propicia esta oportunidad para requerir, de los poderes públicos el pronto despacho del Proyecto de Estatuto Orgánico discutido y elaborado democráticamente por nuestra comunidad Universitaria.

CONQUISTAS DE LA REFORMA

La Reforma Universitaria ha sido elocuente en demostrar los inmensos frutos que su aplicación consecuente puede dar.

Ha demostrado, asimismo, la inagotable capacidad creadora de una comunidad universitaria consciente y responsable de su propio destino. Nada de lo que se ha hecho habría sido posible sin la participación activa, responsable, y crítica de los académicos, de los funcionarios no académicos y, muy especialmente, de los estudiantes.

Al asumir las fuerzas reformistas la dirección de la Universidad, la situación era grave: además de las características comunes a las universidades, antes de iniciado el proceso reformista, esto es, autocrática, arcaica y desligada de la realidad nacional, existía en ella un caos financiero y administrativo, gran cantidad de funcionarios con bajísimos

niveles de renta y un bajo nivel académico en la mayoría de los casos.

El movimiento Reformista, tras el análisis de esta realidad, se fijó metas muy precisas y concretas. Expresé en junio de 1969 al dirigirme a la comunidad universitaria que nuestra misión fundamental era:

- democratización de la Universidad.
- modernización de su estructura académica y administrativa.
- planificación de la enseñanza de acuerdo a la realidad nacional.
- vinculación de la Universidad con el medio social.

Al inaugurar este año académico, que iniciamos en momentos tan trascendentales para nuestro pueblo, quiero manifestar a Uds. que las metas que nos trazamos en aquella oportunidad y que comprendían la primera etapa, o sea, las bases del proceso reformista, han sido plenamente alcanzadas gracias al batallar incesante de quienes asumieron ese compromiso.

Hoy nuestra Universidad es democrática pues en la generación de sus autoridades y en sus decisiones participa toda la comunidad.

El Rector, el Secretario General, los Directores de todas las Escuelas de Santiago, los Vicerrectores de todas las Sedes han sido elegidos democráticamente.

En el Congreso de la Reforma, celebrado en junio del año pasado, culminó un intenso debate sobre estructura universitaria que se tradujo en el Proyecto de Estatuto Orgánico que ha sido entregado a los poderes públicos para su aprobación y promulgación. Como ya lo señalé, fue también fruto de ese Congreso la elección del Consejo Superior Transitorio; el 20 de agosto de ese año, organismo integrado por 80 miembros elegidos en forma directa a través de todo el país, en el que participan académicos, estudiantes y no académicos en la proporción de un 65, 25 y 10 por ciento, respectivamente, y en el cual reside la máxima autoridad de nuestra Casa de Estudios.

Hoy nuestra Universidad comienza a desarrollar su actividad académica sobre la base de una estructura y concepción modernas, con el Departamento como la unidad básica en la cual se desarrollan las funciones de docencia, investigación y extensión. Tiene una raigambre democrática por cuanto en el desarrollo de su actividad participan todos sus integrantes. El esfuerzo que se ha realizado en el plano académico, con vistas a producir una superación en este fundamental aspecto de la vida universitaria, contempla además, un aumento substancial de los profesores con jornada completa, esto es, con una dedicación casi exclusiva a la Universidad, con un evidente beneficio para los estudiantes. Conjuntamente se ha procedido a una revisión completa de los planes y programas de estudio, los cuales, en muchos casos, han sido modificados profundamente con vistas a adecuarlos a la realidad y necesidades actuales.

Tal vez lo de mayor significación realizado en el plano académico, ha sido la apertura de la Universidad hacia nuevas formas de educación superior, cuya expresión más importante ha sido la creación y el desarrollo de las carreras tecnológicas. Ellas han venido a contribuir a la solución de un problema crítico para la economía nacional: la falta de profesionales de mando medio. Estas carreras están profundamente ligadas a las necesidades del país, tienen gran flexibilidad y en un período de tiempo breve entregan un profesional calificado que el país necesita.

Por otra parte, se ha comenzado a desarrollar un amplio plan de perfeccionamiento del personal académico que, junto con las becas en el exterior o en otras Universidades, permitirá elevar constantemente su nivel y hacer posible, de un modo democrático, la implantación de la carrera académica.

En el plano administrativo, importante sistema de apoyo de las funciones esenciales de la Universidad se han producido numerosos cambios. Hemos ordenado financieramente la Corporación; implantado el régimen de concursos para optar a cargos en la Universidad; organizado la función administrativa en Secretarías Nacionales con vista a nacionalizar y elevar la productividad y eficiencia de dicha función. Preocupación especial de la gestión reformista ha sido mejorar la situación económica de los funcionarios, tanto académicos como no académicos especialmente la de aquéllos con remuneraciones más bajas. La culminación de este proceso, en el caso de los funcionarios no académicos, se está llevando a cabo a través de la Comisión de Solución de los problemas del personal no académico, que deberá entregar una planta y un sistema de remuneraciones nacionales. Este trabajo ha estado caracterizado por la participación activa y directa de los propios interesados. Han sido ellos mismos los encargados de describir, evaluar y ordenar sus cargos.

Es, evidentemente, una manera nueva de enfrentar los problemas y debo decir que ha provocado un gran interés en otras Universidades y entidades públicas.

Otro aspecto importante de la gestión Reformista en la Universidad Técnica del Estado, ha sido la relación de nuestra Universidad con los trabajadores y con la comunidad nacional en general. A través de las Escuelas de Temporada, de nuestros órganos de comunicación, como el Coro, el Teatro, el Ballet, etc., y, muy especialmente, a través del Convenio CUT-UTE, hemos llegado a vastos sectores y también hemos posibilitado el ingreso a nuestras aulas de un contingente cada vez mayor de trabajadores en actividad.

Hemos avanzado desde que la Universidad se adentró en el camino de la Reforma Universitaria; la Universidad Técnica del Estado es hoy más respetada, más prestigiada que ayer. Sin embargo, no podemos decir que nuestra tarea haya culminado y es poco lo que falta por hacer. Sin entrar en detalles, tenemos que señalar fallas que aún subsisten. La atención del estudiante es aún insuficiente, nuestro nivel académico, el rendimiento estudiantil, son bajos. Naturalmente que cada uno de estos problemas tiene sus causas y la fundamental es nuestra pobreza como Universidad.

Pero tenemos que esforzarnos para superar estas fallas. Al denominar 1971 como "el año de los estudiantes", queremos enfrentar con la mayor profundidad los problemas de bienestar, recreación y también los problemas académicos de los estudiantes.

Sobre esto último, debe haber, por una parte, una actitud del estudiante frente al estudio y por otra, un esfuerzo y una dedicación del profesor al estudiante.

La Universidad ha ido creando las condiciones para que esta dedicación mayor se produzca, mediante la creación de jornadas completas que significan 36 horas semanales de permanencia del académico en la Universidad, en su Departamento. Así hoy el estudiante puede recurrir más a su profesor que antes cuando éste cumplía sólo algunas horas en la Universidad.

Si nos planteamos estas metas, es porque tenemos plena conciencia de la enorme responsabilidad que recae sobre nosotros, universidad popular, en las actuales condiciones históricas que vive el país. Necesitamos mejorar más nuestra Universidad para hacer frente al desafío que se ha planteado el pueblo de Chile al darse un Gobierno Popular, al decidirse a caminar hacia el socialismo. Esto significa aumento de la producción, manejo de nuestra propia economía, nacionalización de las riquezas básicas, más educación, más cultura.

La Universidad Técnica no sólo no estará al margen de este proceso, sino que,

respondiendo al sentimiento mayoritario del pueblo y de nuestra comunidad, se compromete, por su propia definición, con el proceso revolucionario en marcha.

Para esta gran tarea, preñada de múltiples dificultades producidas por la actividad antipatriótica de los sectores que pierden sus odiosos privilegios, necesitamos una gran Universidad Técnica y el lograrla es responsabilidad de Uds., profesores, estudiantes y funcionarios.

Y yo los llamo a cumplir con ella.

BIENVENIDA A LOS ESTUDIANTES

Deseo, ahora, dirigir un especial saludo de bienvenida a los nuevos estudiantes de la Universidad Técnica del Estado. Uds. ingresan a la Universidad en momentos trascendentales para la historia del país. Los esfuerzos del pueblo están encaminados a construir una nueva sociedad, a crear las bases para el socialismo en nuestra patria. Naturalmente, esta nueva sociedad que se proyecta construir, recibe la herencia del pasado. En ella, la injusta estructura educacional existente. Mientras no se modifiquen en profundidad las estructuras económico-sociales de nuestro país y cambien de contenido y forma las relaciones sociales, la Educación Superior seguirá siendo el privilegio de unos pocos, de los que logren sobrevivir como estudiantes a pesar de los obstáculos de múltiple índole que les surgirán al paso a lo largo del proceso educativo y que, en esencia, emanan del carácter de esas estructuras y de esas relaciones. No les digo esto con el propósito de “echarles en cara” tal privilegio, sino con la seguridad de que, al cobrar conciencia de esta verdad, Uds. asumirán conscientemente o de hecho, un triple compromiso; con ustedes mismos y sus familiares, con la Universidad y con el medio social. Desde ya es válido subrayar que esta Universidad ha dejado de ser una mera fábrica de profesionales y técnicos insensibles a la realidad nacional e internacional e indiferentes a la suerte de los sectores desposeídos de nuestro país.

Como todos lo saben, la Universidad Técnica del Estado es una universidad popular, pero no sólo por la extracción social de la mayoría de sus estudiantes —hijos de trabajadores o de familias modestas— sino también por su definición frente a los grandes problemas contemporáneos. Y esta definición carece de ambigüedades, puesto que coloca, ubica la Corporación al servicio de las fuerzas sociales del país, en especial al servicio de aquellas fuerzas tradicionalmente marginadas de la educación superior y sus beneficios. La Reforma ha elegido resueltamente este camino; camino de lucha; camino de esclarecimiento crítico y de organización; camino que mira siempre hacia el futuro de nuestro pueblo.

Al respecto debo reiterar, enfáticamente, que han sido los propios estudiantes de la Universidad Técnica la fuerza fundamental en que han descansado la Reforma y esta elección. Ellos han sido y siguen siendo a través de su Federación el elemento más dinámico, más combativo y colaborador del proceso reformista. A la Federación de Estudiantes, la comunidad universitaria, de la que ella forma parte, le debe gratitud y admiración por las heroicas jornadas que ha protagonizado en defensa del Presupuesto y de la autonomía de la Universidad. Le debe también reconocimiento por la intensa labor desplegada en aspectos esenciales de la Reforma, por sus Trabajos de Verano, por vincular a los estudiantes y a la Universidad toda con los trabajadores urbanos y campesinos, por la fructífera tarea de extensión que realiza en forma incesante y el rol orientador y pionero que juega entre los organismos estudiantiles nacionales.

carácter democrático y socialmente comprometido de esta Corporación y sus estudiantes, ni por un segundo se aleja de mi pensamiento una convicción que repito con frecuencia: *“En la Universidad Técnica del Estado hay muchas cosas importantes, pero en este momento, nada hay más importante que el estudio”*. Es nuestra forma de elevar la “productividad”, cuestión vital para nuestra patria en este instante. Así como para el estudiante chileno pasa a primer plano estudiar más y mejor, para el estudiante revolucionario de Vietnam lo principal es la lucha contra los invasores. Es el momento histórico el que nos señala las tareas principales.

Somos responsables de parte importante de la formación profesional y de la investigación que el desarrollo del país requiere.

Y nuestra responsabilidad fundamental, entonces, es estudiar, estudiar e investigar, perfeccionarnos día a día, bregar por alcanzar los más altos niveles de la ciencia y la tecnología para aportar a la tarea de nuestro pueblo. Tal es el deber permanente e insoslayable de estudiantes y académicos.

LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO Y EL GOBIERNO

En los últimos años, la Universidad Técnica del Estado ha sido la Corporación que con mayor vigor y claridad ha identificado sus objetivos y tareas reformistas con las necesidades de cambios y con la lucha de las masas populares por esos cambios. Por eso para nadie constituyó una sorpresa el hecho de que durante la campaña presidencial se comprobara que la casi totalidad de los profesores, alumnos y funcionarios de esta Universidad habían resuelto volcarse en pro de la candidatura de la Unidad Popular, la cual no sólo había elaborado un programa históricamente ejemplar de reformas de estructuras, sino que también contaba con el apoyo de fuerzas que garantizarían su cumplimiento.

Convertida ya la Unidad Popular en Gobierno, bajo la Presidencia del compañero Salvador Allende, las responsabilidades de la Universidad Técnica del Estado frente a la Educación Superior y a los intereses económicos y sociales del país han adquirido dimensiones mayores y contenidos más complejos.

La gran mayoría de los chilenos se ha movilizado, primero, a fin de defender el triunfo y, luego, a fin de participar intensamente en la elaboración y aplicación de las medidas necesarias para convertir en una realidad, a los plazos más breves posibles, el Programa Básico de la Unidad Popular.

Nadie ignora que la aplicación de ese Programa implica la iniciación de transformaciones de fondo que habrán de repercutir de manera relativamente acelerada, en todos los órdenes de la vida nacional y habrán de colocar al pueblo en condiciones de poder encarar la construcción de una Patria Nueva.

Todo el largo y sufrido proceso de organización y de adquisición de conciencia de nuestro pueblo, la lucha de los trabajadores por mejores condiciones de vida, por la conquista de sus derechos y por ejercer una influencia decisiva en sus propios destinos, forman parte inseparable de la marcha de la humanidad hacia una sociedad sin la explotación del hombre por el hombre, sin la violencia, el miedo y la enajenación que engendra la miseria, sin las frustraciones individuales y colectivas que acarrearán la existencia de clases antagónicas y la hegemonía de los grandes monopolios sobre la vida de los pueblos. Es decir, hacia el socialismo.

Pero la ruta que conduce a esas metas no es llana ni corta. En la eterna lucha de lo nuevo contra lo caduco, la resistencia de los intereses destinados a desaparecer se hace vigorosa y desesperada. Hasta la mentalidad, la fuerza de la costumbre y los hábi-

tos se erigen en poderosos obstáculos, muy difíciles de desarraigar o transformar.

Tanto en el aceleramiento del ritmo productivo del país como en la movilización y en la formación de una conciencia social galvanizadora de toda la colectividad, a la Enseñanza Superior le corresponde una misión de enormes proyecciones.

Las Universidades no pueden pretender convertirse en la fuerza motriz principal de los cambios que han empezado a realizarse, pero están en condiciones y tienen el deber de contribuir a ellos, mediante la entrega de cultura a las amplias capas de la población, la formación de los mandos medios y superiores que requiere y requerirá de manera creciente la producción nacional y la creación de un espíritu y una voluntad colectiva que permita al pueblo ejercer efectivamente el Poder.

A la Universidad Técnica del Estado le cabe en este sentido una tarea clara e ineludible. Por un lado, aunque ya es el Instituto Superior que más cuadros ejecutivos proporciona a la producción, su acción en este campo ha de multiplicarse en el futuro inmediato. A esta necesidad corresponde precisamente el gran esfuerzo que hemos hecho para triplicar la matrícula en 1971. Por otro lado, el movimiento reformista se propone acentuar y ampliar aún más la vinculación con el medio social, en particular con los trabajadores, a los cuales deberá seguir proporcionando mayores y mayores facilidades todavía para su incorporación a la enseñanza universitaria.

Somos una Universidad reformada y reformista en un país que comienza a experimentar justamente las reformas que se identifican con nuestro pensamiento, nuestra actividad y nuestros objetivos. Es decir, por primera vez en la historia del país, la Universidad Técnica del Estado coincide plenamente en su quehacer y en sus metas reformistas con un Programa de Gobierno.

Y esto no es simple casualidad o buena suerte. Quiere decir que desde hace casi tres años, la UTE ha asumido su papel de superestructura social de avanzada, manteniendo, una actitud de "conciencia crítica" de la sociedad y delineando las rutas hacia el futuro, adelantándose a las épocas y los acontecimientos. Es decir, cumpliendo el rol que le corresponde.

Esto nos obliga a mejorar más nuestros métodos, nuestros hábitos, nuestra visión de las cosas. Los integrantes de la Universidad Técnica no podemos ser espectadores pasivos de lo que sucede en la realidad nacional. Más aún: los hechos actuales exigen que sepamos adelantarnos a los acontecimientos, prever los problemas, estudiar y proponer soluciones, experimentar, controlar, ponderar resultados, y todo esto en un labor eminentemente dinámico.

Chile necesita con urgencia la superación de innumerables fallas o deficiencias de la más diversa índole. Sin embargo, no cabe duda que los problemas fundamentales se refieren al desarrollo económico y a la educación en todos los niveles.

Pues bien, en ambos terrenos la Universidad Técnica del Estado puede y debe, con entera propiedad, hacer aportes de real peso, puesto que, primero, es una Casa de Estudios Superiores y, luego esos estudios están consagrados específicamente y esencialmente a forjar profesionales que intervienen de manera directa en los procesos productivos.

PLANES A BREVE Y LARGO PLAZO

A lo largo de los últimos tres años, la Universidad Técnica del Estado fue superando innumerables y graves deficiencias. A quienes recién empiezan a conocer esta Casa de Estudios tal afirmación puede parecerles una vana jactancia. Nada de eso, ni mucho

menos. Se trata de ubicar rectamente el tramo que se ha recorrido en la constante búsqueda del progreso que anima a la mayor parte de la comunidad universitaria y, así, mirar hacia el futuro con los pies afirmados en la tierra, sin espejismos idealizantes. No debemos renunciar al derecho de soñar, pero debemos soñar con los ojos abiertos.

O sea, como lo dijo el poeta Villaespesa:

*Hacer con loco empeño
del ensueño la vida y de la vida ensueño...*

Se ha avanzado en la renovación y perfeccionamiento de la Universidad. Se ha avanzado a pesar de obstáculos mortíferos, como el de la increíblemente desmedrada situación presupuestaria. Se ha avanzado a pesar de la falencia y el caos que señoreaban hasta hace algunos años. Y si en el ambiente exterior antes era posible palpar la indiferencia y hasta el desprecio por la Universidad Técnica del Estado, la Corporación terminó por conquistar gradualmente el respeto y la confianza de los más diversos círculos.

Naturalmente, la Universidad Técnica no debe detener o disminuir el ritmo de su desarrollo, sino todo lo contrario. Como ya lo dije, se han acrecentado sus responsabilidades frente al país y frente a la Educación Superior y, al mismo tiempo, se han acrecentado sus perspectivas de ampliación y de mejor servicio al medio social.

Queda por recorrer una senda larga y compleja, dura y difícil, pero con metas realmente fascinantes. Si las alcanzamos, como lo es la voluntad nuestra y será siempre la de la comunidad toda, Chile contará en 1980 con una gran Universidad Técnica del Estado, al lado de las mejores de América Latina y del mundo, pilar del progreso nacional y herramienta indispensable para las transformaciones económicas, sociales, científicas y tecnológicas de la sociedad nuestra.

Evidentemente, el capital máspreciado de la Universidad Técnica del Estado es el estudiante. Todo gira en su torno. El constituye el punto de partida y el punto de llegada de todo lo que hace la Universidad y de todo lo que se hace en la Universidad. Para él se proyecta, se crea, se desarrolla.

Aunque se lo pueda considerar como la materia prima que aquí se elabora como producto que necesita la nación, no se trata de una materia prima inerte, sino de un elemento activo, en formación, impulsor y creador. En cierto modo, es objeto y sujeto del quehacer universitario, actor y autor a la vez.

Si a él le corresponde esencialmente estudiar, a la Universidad le corresponde, también esencialmente, proporcionarle las mejores condiciones posibles, en todos los aspectos, para que realice ese estudio. Debe atender cuidadosamente a su situación no sólo académica, sino también a su situación material, de salud, de relaciones, de cultura, a fin de que su paso por estas aulas sea fecundo y haga del joven un hombre, un ciudadano consciente y sano.

Por él necesitamos elevar los niveles académicos y, en general, el funcionamiento académico. No sin razones, la comunidad universitaria no se siente plenamente satisfecha de lo que se ha avanzado en este terreno. Más aún: el vertical aumento del número de estudiantes, la diversificación de las carreras, los progresos crecientes de la ciencia y la técnica y el déficit de arrastre en cuanto a disponibilidad de profesores, son hechos que hacen particularmente urgente la revisión a fondo de los planes y programas de todas las carreras, la uniformación que sea posible de sus bases comunes, la racionalización, en fin, de los estudios. Además, debemos intensificar nuestra preocupación por

el perfeccionamiento permanente del personal académico, realizar un plan anual de investigaciones, desarrollar cursos de postgrado, mejorar la dotación de las bibliotecas, realizar encuestas sobre rendimiento, aumentar las becas de perfeccionamiento extranjero, estimular los seminarios y las publicaciones, terminar de constituir las nuevas estructuras académicas (Facultades y Departamentos), aumentar el número de profesores con jornada completa, etc.

En cuanto a las condiciones en que se desenvuelve la vida estudiantil, nos proponemos en 1971 triplicar nacionalmente las plazas de los hogares universitarios; proporcionar la mejor alimentación del país a nuestros estudiantes; impulsar las cooperativas estudiantiles con apoyo de la Universidad; perfeccionar el sistema de becas, estimular el interés por el arte, la cultura y el desarrollo físico sano y vigoroso; ampliar, mejorar y aumentar los servicios de atención médica y dental, etcétera.

La realización de todo esto y, de mucho más, se encuentra ya en marcha, en tal o cual etapa de su desarrollo. No dejaremos en los esfuerzos por dar cumplimiento a estos planes, así como a los relativos a nuestros vínculos docentes, informativos y artísticos con el medio social; y también los relativos a la planta física y disponibilidades de recintos, locales, laboratorios, terrenos, parques, estadios, etc., y los mobiliarios, útiles, instrumentos y máquinas necesarios. Por último, resolveremos este año gran parte de lo que se refiere al funcionamiento legal, estructural y financiero de la Universidad Técnica del Estado.

Tal como queda en evidencia a través de lo expuesto, nos espera un año de muy intenso trabajo, más intenso todavía que el desarrollado en 1970, año particularmente fructífero. Nos alienta la seguridad de que a nadie atemoriza esta perspectiva, ni a profesores ni a funcionarios, ni mucho menos a los estudiantes, a los antiguos y nuevos estudiantes de esta Universidad.

Para estos últimos, unas palabras finales.

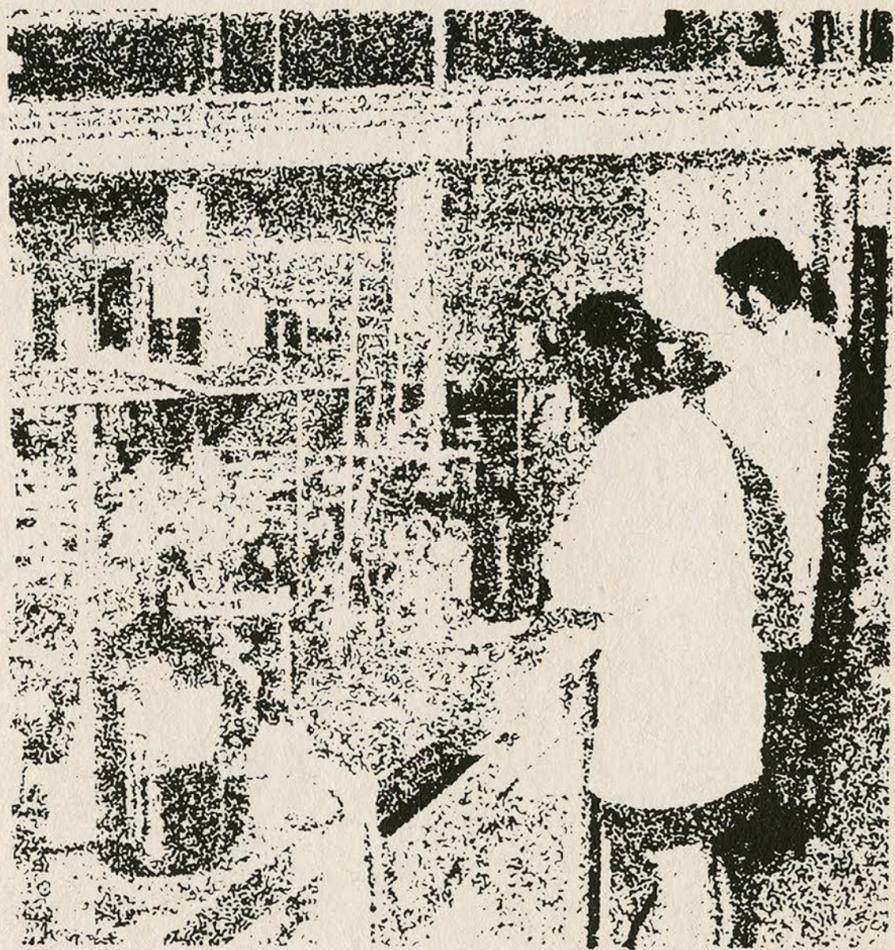
En 1971 se acentuará notablemente la preocupación de la Universidad por su contingente estudiantil, hasta tal punto que bien podríamos denominarlo "Año del Estudiante UTE". Hemos culminado una etapa importante de reestructuración. Hemos mejorado en algo las remuneraciones del personal no docente y este año lo estamos haciendo con las del personal académico. Esas han sido tareas impostergables que era necesario encarar con dramática urgencia. Pero también es dramática la urgencia de mejorar el nivel y las condiciones del estudio. Por eso ahora nos concentraremos fundamentalmente en estos objetivos. La Universidad tiene obligaciones decisivas con los estudiantes, que ya hemos descrito comprometiéndonos a cumplirlas. Pero los estudiantes, además de sus derechos, tienen también deberes para con la Universidad. Esto no constituye una novedad, y se repite a menudo porque siempre ha sido así, siempre los estudiantes han debido cumplir determinadas obligaciones, especialmente la de estudiar. Sin embargo, la novedad, la novedad grandiosa reside en que ahora las recordamos en un marco histórico nuevo, en un marco histórico diferente, un marco histórico que reclama precisamente a la juventud, a la juventud estudiosa, y en particular a la juventud de la Universidad Técnica del Estado, un aporte decisivo para hacer de Chile un país mejor, con una sociedad más justa.

Este es un reclamo, un llamado y un desafío. De los estudiantes, de su aplicación, de su rendimiento, de su formación profesional y humanista depende en gran medida el futuro de nuestro país y la suerte de nuestro pueblo, enfrentados a la revolución de las bases en que secularmente ha descansado el retraso económico, la pobreza

de las masas, el analfabetismo y la frustración.

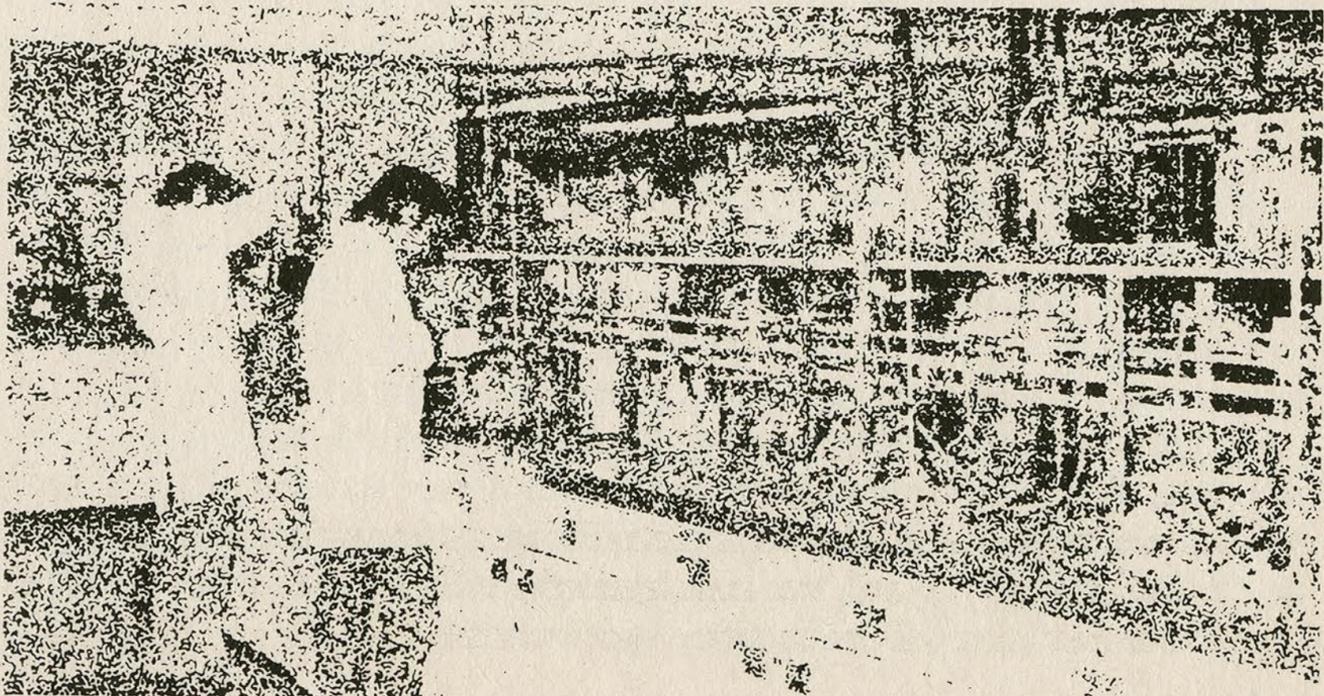
Ante el país y ante este pueblo se ha abierto ahora un mundo de esperanzas, una vida llena de promesas. Y ése es el desafío a la juventud de hoy, a los estudiantes de la Universidad Técnica:

ESTUDIAR Y CONSTRUIR PARA LA PATRIA NUEVA



LAS CARRERAS TECNOLOGICAS EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO

POR RAUL PALACIOS



Las llamadas Carreras Tecnológicas fueron creadas por la Universidad Técnica del Estado en el año 1969, con el objeto de aportar solución a los graves problemas que se manifiestan en el Sistema Educativo del país. Durante el transcurso de los primeros meses del año pasado, sobre la base de un importante desarrollo de la matrícula en estas carreras, se pretendió concretar un programa nacional de formación profesional de nivel superior. Este programa recibió el nombre de Plan Kirberg y se proponía crear 6.000 nuevas vacantes en la Universidad.

Sin embargo, a pesar del interés con que la Comunidad de nuestra Casa de Estudios acogió esta iniciativa y la colaboración encontrada en una gran cantidad de organismos que componen la comunidad nacional, especialmente aquellos que reúnen en sí las capas más populares de la población, este programa no alcanzó el desarrollo necesario, puesto que el gobierno de entonces no logró comprender la importancia que revestía y le negó el respaldo económico necesario. Esto se tradujo en una reducción de los objetivos y sólo alcanzamos a incorporar a la Universidad un número cercano a los 1.000 estudiantes.

La llegada al poder del Gobierno de la Unidad Popular permitió imprimirle a esta iniciativa el impulso que necesitaba, alcanzando recién este año los resultados que la Universidad se había propuesto en el pasado. Gracias al respaldo del Gobierno, 6.000 estudiantes se forman como técnicos universitarios en las Carreras Tecnológicas de la Universidad.

Por la importancia que han adquirido estas carreras, y por la contribución que prestan al país, nos parece necesario dar una visión resumida, pero completa, de los factores que se han tomado en cuenta y de los objetivos que la Universidad pretende alcanzar mediante esta acción nueva y trascendente. Entre muchas consideraciones podemos señalar las más importantes.

A. Estas carreras se orientan para corregir la distorsión que presenta el sistema educacional del país.

Si observamos con detención la estructura educacional de Chile llegaremos sin lugar a dudas a descubrir una evidente contradicción, que se expresa en la desproporción existente entre el Area Científico-Humanista y el Area Técnico-Profesional de la Enseñanza Media. Esta contradicción se expresa también en el desequilibrio existente entre el número de alumnos que estudian en las diferentes Areas del conocimiento en la Enseñanza Superior y que se comprueba en la desproporción entre los profesionales de carreras largas o también llamadas tradicionales con los profesionales de carreras cortas y que deben desempeñarse como mandos medios.

Según un estudio de Oyarce y Urbina, la disponibilidad de Ingenieros de Concepción (formados en 6 años) en 1970 era de 5.433 profesionales, y el acervo de Técnicos e Ingenieros de Ejecución este mismo año era de 11.200 profesionales, aproximadamente. (Esta última cifra calculada por la Oficina de Planificación de la Universidad). Esto demuestra que en nuestro país existe una relación de poco más de 1 : 2 Técnico e Ingeniero de Ejecución por Ingeniero de Concepción.

La gravedad de la situación planteada queda de manifiesto cuando nos enteramos que el término medio de esta relación en 1970, valor determinado por el Centro de Planeamiento de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, llega a 4.31. O sea, por cada Ingeniero de Carrera larga deben existir 4.31 Ingenieros de Ejecución o Técnicos como valor promedio.

Esto deja en claro, además, el grave déficit que sufre el país con este tipo de profesionales.

La tendencia mostrada por las cifras hasta 1970 no indicaban posibilidad de cambios. Esto lo muestran las características de las plazas ofrecidas por las Universidades durante la postulación de ese año, no sólo desde el punto de vista de las Areas del conocimiento sino también por la composición de los cupos ofrecidos por tipos de carreras y años de duración de éstas. A continuación incluimos datos entregados por la Comisión Central de Admisión de las Universidades chilenas, que confirman lo señalado.

PLAZAS POR AÑOS DE DURACION (1970)

9 años	20	0,1 ^o /o
7 años	890	4,3 ^o /o
6 años	1.598	7,8 ^o /o
5 años	9.341	45,6 ^o /o
4 años	4.667	22,8 ^o /o
3 años	3.094	15,1 ^o /o
2 años	581	2,8 ^o /o
1 año (UTFSM)	300	1,5 ^o /o
TOTAL	20.491	100 ^o/o

B. Las Carreras Tecnológicas se proponen ofrecer mayores posibilidades de Enseñanza Superior a los egresados de la Educación Media y que pretenden una formación profesional integrada.

Cada año en Chile, una gran cantidad de jóvenes no podía ingresar a la Universidad, puesto que éstas, por imposibilidad material, ofrecían cupos muy inferiores al número de postulantes. Esta situación se vio agravada sensiblemente por la aplicación de la llamada Reforma Educacional, que alcanzó hasta la Enseñanza Media y significó un importante desarrollo cuantitativo de la Educación. Sin embargo, no trajo consigo una modificación en la calidad de la Enseñanza y se mantuvo sin variaciones de importancia la misma relación numérica entre las dos Areas de la Enseñanza Secundaria. Como el Area Científico-Humanista es abrumadoramente mayoritaria, y no constituye formación terminal, los alumnos egresados de ella, para alcanzar calificación profesional, deben necesariamente ingresar a la Universidad. O bien se ven obligados a incorporarse a la vida del trabajo sin la formación adecuada, lo que hace inmensamente oneroso para la economía nacional alcanzar de ellos una real participación en el proceso productivo.

C. La Universidad persigue llevar Enseñanza Superior a distintas regiones del país, que por su importancia geográfica y económica necesitan de la Universidad. El propósito es alcanzar mayores niveles de desarrollo y, mediante la descentralización de la Ense-

ñanza, aliviar las tensiones que se ejercen sobre algunos centros geográficos en particular. Esto se manifiesta en el hecho de que alrededor del 83^o/o de los postulantes sean de Antofagasta, Valparaíso, Santiago, Talca, Concepción y Temuco, lo que significa en 1970, 41.947 postulantes. Las Universidades ofrecieron sólo 16.781 cupos ese año, para absorber esta demanda.

D. Alrededor de la función de formación profesional la Universidad se propone desarrollar una importante contribución a la investigación tecnológica aplicada, dirigida especialmente a resolver problemas muy concretos que se presentan en las distintas regiones del país y cuya solución significa desatar un acelerado desarrollo de las fuerzas productivas.

A través de crear nuevas tecnologías o preparar las condiciones para asimilar desde el punto de vista técnico y social tecnologías extranjeras, la Universidad se orienta en el proceso de contribuir a independizar económicamente nuestro país de la metrópolis.

El hecho de que el país pueda manejar tecnologías propias crea las condiciones para obtener un verdadero desarrollo independiente y ayuda a liberarse de los onerosos compromisos que significan pagar derechos por patentes extranjeras, y significa impedir que empresas foráneas cuenten entre sus aportes valores ficticios por las tecnologías que se utilizan en el país.

E. A través de estas carreras, se propone la Universidad dar enseñanza superior a los trabajadores en horarios compatibles con sus actividades.

El Gobierno de la Unidad Popular ha iniciado las transformaciones estructurales necesarias, destinadas a echar las bases materiales, sociales e ideológicas para la construcción del socialismo. La mejor garantía de éxito de esta empresa radica en la participación de los trabajadores en todos los niveles de dirección política, administrativa y técnica de aquellas empresas pertenecientes a las áreas productivas de desarrollo prioritario.

Por tanto, la Universidad debe estructurar su acción en torno a este objetivo, donde sin lugar a dudas le corresponde jugar un importante papel en relación estrecha con el organismo nacional de trabajadores: la Central Unica.

Las Carreras Tecnológicas ofrecen en general dos líneas de acceso para los trabajadores: una corresponde a la aplicación práctica del Convenio CUT-UTE, que implica el ingreso de trabajadores a las Carreras que la Universidad da a través de cupos especiales, llegando a ofrecer hasta el 10^o/o del total de la matrícula de los primeros niveles, a los trabajadores afiliados a la CUT.

Por otra parte, se ha desarrollado todo un programa que permite llevar calificación profesional superior, a los más importantes centros industriales del país, que por su ubicación, no tienen acceso fácil a la Universidad. O sea, la Universidad llega a los centros mismos de trabajo con su acción académica.

De esta manera, se explica la creación de Carreras Tecnológicas en Calama, Copiapó y Rancagua destinadas a servir a los trabajadores del Cobre. En estos lugares cobran gran importancia carreras como Mineralurgia del Cobre, Mantenimiento Mecánica y Eléctrica destinada a la pequeña y gran Minería, Instrumentación Industrial y Control de Producción. Del mismo modo se pueden enumerar las carreras creadas en Puerto Montt, Chillán y Talca, que sirven el Area Forestal; las carreras de Temuco y San Fernando, destinadas a formar profesionales en el Area Agrícola, con carreras

como Administración Agrícola, Riego y Secado; y las Carreras de Santiago, que están destinadas fundamentalmente a la industria manufacturera.

En el transcurso de esta experiencia se han logrado resultados que merecen ser señalados:

1. Se ha conseguido influir en la proporción de las plazas ofrecidas por años de duración, en la relación que se muestra a continuación:

PLAZAS POR AÑO DE DURACION (1971)

9 años	30	0,080 ^o /o
7 años	1.376	3,687 ^o /o
6 años	2.850	7,637 ^o /o
5 años	13.052	34,976 ^o /o
4 años	6.692	17,933 ^o /o
3 años	5.155	13,814 ^o /o
2 años	6.941	18,604 ^o /o
1er. Año (Común)	1.220	3,269 ^o /o

(Datos publicados por la Oficina Central de Ingreso a las Universidades Chilenas).

Comparando estas cifras con las que se presentan y que corresponden a 1970, podemos anotar un sensible aumento de las vacantes en carreras de 2 años de duración, y consecuentemente un mejoramiento de la proporción entre las carreras según sus años de duración.

Por otra parte se ha modificado también la distribución de vacantes por sectores económicos. Este hecho lo muestra el cuadro que incluimos a continuación.

DISTRIBUCION DE VACANTES POR SECTORES ECONOMICOS

	AÑO 1970	AÑO 1971	% Aumento
INDUSTRIA	4.727	11.327	139,6 ^o /o
ARTESANIA	840	1.045	24,4 ^o /o
PESCA Y CAZA	20	110	450,0 ^o /o
AGRONOMIA Y SILVICULTURA	765	1.635	114,3 ^o /o
GANADERIA	173	280	61,8 ^o /o

DISTRIBUCION DE VACANTES POR SECTORES ECONOMICOS (continuación)

	AÑO 1970	AÑO 1971	°/o Aumento
TRANSPORTE Y COMUNICACION	375	1.813	383,4°/o
SERVICIOS	12.679	17.653	40,8°/o
MINERIA	320	990	209,3°/o
COMERCIO	592	2.463	316,0°/o

Sin consultar el área de pesca y caza, los mayores aumentos corresponden a: Transporte y Comunicación, Comercio, Minería e Industria, lo que, sin lugar a dudas, corresponde a necesidades muy sentidas en el país.

2. Parte importante, un poco más del 50°/o del aumento de matrículas experimentado por la Universidad Técnica, fue posible conseguirlo a través de la creación de estas carreras. En 1970 la Universidad ofreció cerca de 3.200 vacantes y en 1971 ofrece más de 11.200, lo que constituye un 260°/o de aumento, el mayor alcanzado por las universidades del país.

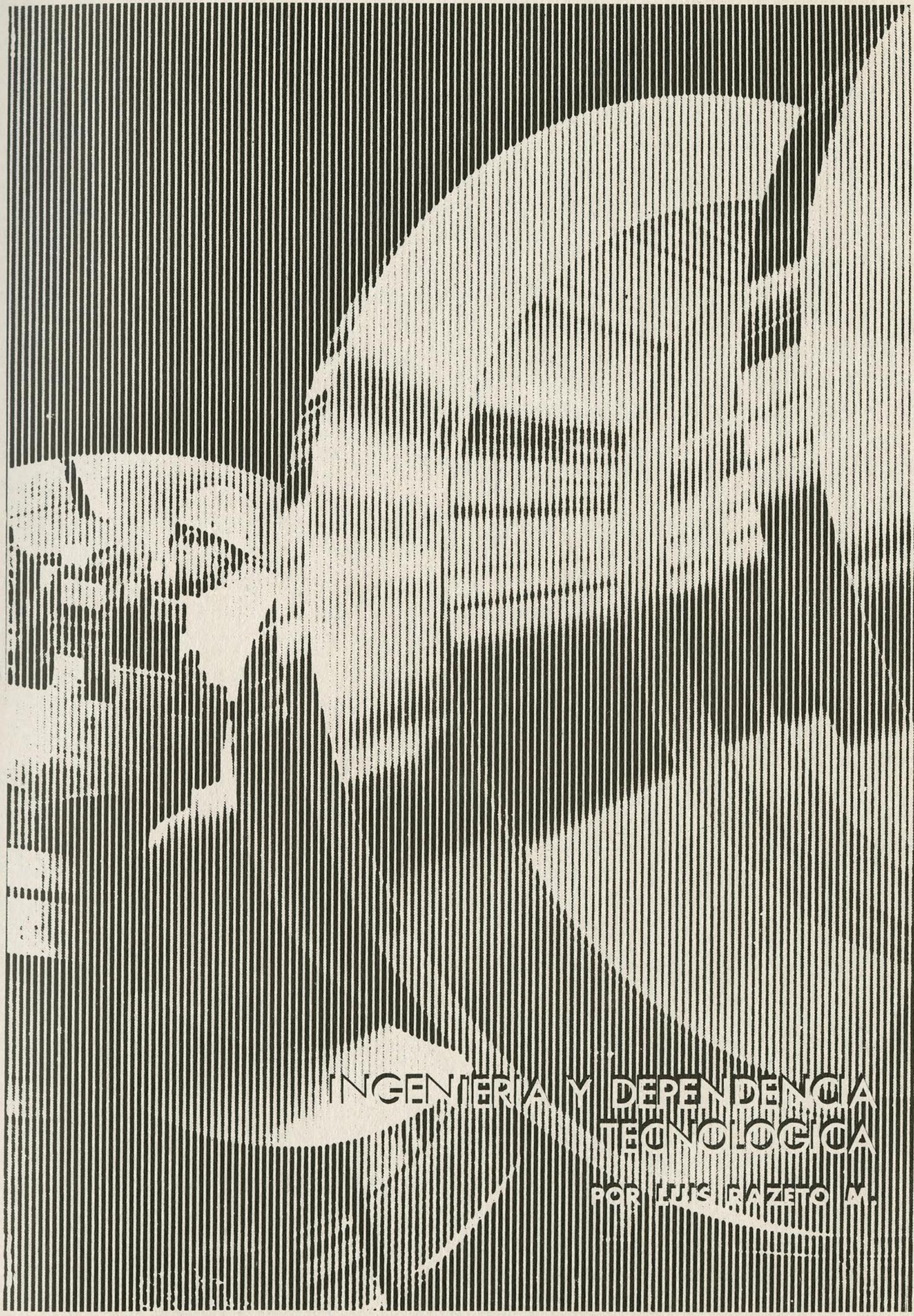
3. Se ha llevado enseñanza superior a importantes zonas del país que no la tenían, lo que ayuda a descentralizar la función universitaria.

4. La incorporación de trabajadores a la Universidad ha sido canalizada especialmente a través de estas carreras, puesto que ofrecen mejores condiciones al desarrollarse en horarios vespertinos por un lado, y al posibilitar que después de 5 semestres de formación regular los trabajadores tengan acceso a un título profesional. Cerca del 20°/o de los estudiantes que ingresaron este año a estas carreras son trabajadores.

La más importante meta que se pretende alcanzar, a través de esta iniciativa, es lograr un profesional nuevo con conciencia de su responsabilidad social. Que pueda cumplir con las funciones básicas que señalamos:

- 1) Ser capaz, mediante su acción creativa, de acentuar el proceso de nacionalización de la Tecnología.
- 2) Que adopte, en consecuencia, una posición dinámica y crítica frente al proceso productivo.
- 3) Se sitúe en una posición comprometida con las transformaciones sociales de un país en camino al socialismo.
- 4) Cuento con los conocimientos que le permitan organizar y distribuir tareas en su campo de acción.
- 5) Coordine el empleo de recursos.
- 6) Controle las actividades en su conjunto y la calidad de la producción.
- 7) Ejecute en condiciones determinadas, y en el nivel de las atribuciones de cada cargo, tareas de producción y mantenimiento.
- 8) Esté en condiciones de prestar servicios de extensión profesional.

Las metas y objetivos logrados en las Carreras Tecnológicas están señalados genéricamente. Un análisis detenido de otros aspectos que intervienen en esta iniciativa y que conforman parte importante de ella, lo realizaremos en artículos que aparecerán en un futuro cercano.



INGENIERIA Y DEPENDENCIA
TECNOLÓGICA

POR LUIS RAZETO M.

La dependencia que viven nuestros países en Latinoamérica ha sido amplia y profundamente analizada por los científicos sociales del continente, habiéndose llegado a una caracterización bastante precisa de su significado. En estos análisis se ha enfatizado, además del esfuerzo de definición general de la situación, el análisis de la dependencia económica, política y cultural.

En los análisis de la dependencia económica, se ha llegado a distinguir dos grandes aspectos: la dependencia financiera y de propiedad, y la dependencia tecnológica. Este ha sido el mayor nivel de concreción a que se ha llegado hasta ahora. Y de ahí han surgido diferentes perspectivas de acción y políticas de desarrollo, consecuentes con el análisis y destinadas a superar esta situación que nos mantiene en el subdesarrollo y el atraso.

Creemos que es el momento de avanzar más en el camino de concreción del análisis, a fin de enfocar situaciones y problemas más específicos, en diversos campos de la actividad económica y social y así enfrentar consecuentemente el esfuerzo de liberación en todos y cada uno de estos aspectos.

Uno de estos campos y problemas específicos es el de la Ingeniería, considerada como actividad teórico-práctica orientada a la solución de problemas tecnológicos de la producción, y como actividad docente y de investigación universitaria, orientada a la formación de este tipo de profesionales.

En este breve trabajo, pretendemos sólo iniciar un análisis sobre el tema, más con la intención de comenzar un debate que llegar a definiciones suficientemente claras. Creemos que la discusión teórica en torno a este problema, deberá conducir a un enfoque nuevo de la Ingeniería en nuestras Universidades, y a sustanciales modificaciones tanto en su orientación general como en diferentes particularidades.

Intentaremos aquí hacer un análisis estructural de la Ingeniería, como actividad teórico-práctica y como trabajo específico, a fin de descubrir en ella los factores y elementos que la ligan a la situación global de la dependencia, y a la dependencia científica y tecnológica.

La Ingeniería, al menos en la forma en que la conocemos actualmente, y en particular la Ingeniería Industrial, tuvo su origen en la Revolución Industrial que se iniciara en Europa en el siglo XVIII. En efecto, fue precisamente en aquel proceso histórico que, por primera vez, se vinculó la ciencia a la actividad productiva en forma sistemática, dando origen a la tecnología moderna, y consecuentemente, a la propia Ingeniería. Precisamente, ésta puede ser considerada como la utilización de los conocimientos científicos en la resolución de problemas vinculados a la actividad productiva.

Para comprender mejor el significado de la Ingeniería, intentemos hacer aunque sea una esquemática distinción entre la actividad científica y el trabajo de Ingeniería, y encontrar asimismo sus íntimas vinculaciones. Ambos tipos de actividad responden a inquietudes e intereses humanos muy profundos y distintos. Por un lado está el esfuerzo de conocer la realidad, de penetrar en sus estructuras, en su mecánica y en su dinamismo, en un intento constante por obtener una imagen teórica lo más próxima posible del mundo; es el esfuerzo de reconstrucción teórica de la realidad objetiva. Junto a esta orientación, encontramos otra, no incompatible con la primera, pero sí distinta. Es el esfuerzo humano por transformar la realidad, por introducir cambios, perfeccionar las condiciones materiales de existencia de los hombres, respondiendo a los desafíos técnicos y resolviendo problemas reales. La primera orientación es la de la Ciencia, y la segunda la de la Ingeniería. Científicos e Ingenieros son los hombres que

van a la vanguardia, abriendo el camino en ambas direcciones de la actividad humana en la historia.

Ahora bien, ni la Ciencia y la Ingeniería son actividades autónomas en su desenvolvimiento, ni científicos e ingenieros tipos humanos incompatibles. Por el contrario, la actividad descubridora de la Ciencia y la actividad creadora de la Ingeniería se vinculan en un grado tal, que la una no puede existir sin la otra. En efecto, la Ciencia no busca el saber por el saber, sino conocer la realidad a fin de entregar al hombre las posibilidades de dominar y transformar el mundo; en la Ciencia se da la unión activa entre la teoría y la práctica. A su vez, la Ingeniería no puede realizar su actividad transformadora y creadora, sin un conocimiento exacto y objetivo de la realidad. Así, la Ingeniería encuentra su alimento en la Ciencia, y ésta encuentra en aquélla los criterios últimos de validación y verificación de sus leyes y teorías.

De acuerdo con esto, la Ingeniería recoge de la Ciencia toda la información necesaria para resolver los problemas y enfrentar los desafíos que le presenta la sociedad. Lo que la Ingeniería hace, es mediar entre la Ciencia y la Sociedad. Y de este encuentro entre la ciencia y la problemática real de la sociedad, surge su función y su actividad específica: generar tecnología, conservando la existente y creando constantemente una nueva y más perfecta.

Es aquí donde encontramos la vinculación de la Ingeniería con el problema de la Dependencia. Si la Ingeniería en su esfuerzo de generar tecnología media entre la Ciencia y la Sociedad, en ella aparece, como concentrándose en una actividad unificadora, la dependencia de la sociedad, la de la ciencia, y la propia dependencia tecnológica que viven nuestros países latinoamericanos.

Pero en este trabajo no nos interesa demostrar la existencia de la situación de dependencia en la Ingeniería latinoamericana; eso lo consideramos más o menos evidente. Es necesario ir más allá. Intentaremos pues, encontrar en el análisis de la dinámica operativa propia del trabajo de Ingeniería, las formas en que tal dependencia se manifiesta, las formas como la dependencia se introduce en el interior mismo de la Ingeniería, a fin de disponer de los elementos de juicio necesarios para generar una política universitaria y profesional encaminada a superar esta situación en forma radical. De lo contrario, por mucho que nos afanemos no encontraremos la forma de abordar el problema, pues nos faltará la comprensión científica del mismo: olvidaremos los mecanismos más sutiles a través de los cuales la situación de dependencia se introduce en el seno mismo de la Ingeniería en nuestros países.

Para la comprensión del proceso del trabajo de Ingeniería, tomaremos como base el enunciado que hace el Prof. H.E. Hoelscher, de la Universidad de Pittsburgh, en la revista *Research/Development*, Dic. de 1966.

El trabajo de Ingeniería, que puede definirse básicamente como de resolución de problemas tecnológicos, se inicia naturalmente con el reconocimiento de la existencia de un problema por resolver: un problema del mundo real, un problema que tienen los hombres en la sociedad. Hoelscher señala que "existe un problema cada vez que una situación requiere cambio o se piensa que precisa ser cambiada, cuando una pregunta en busca de respuesta no es contestada o cuando un desafío queda sin aceptación".

Se presentan problemas, entonces, cuando se requiere establecer comunicaciones entre dos ciudades; cuando debe reducirse el tiempo de elaboración de un producto; cuando deben reducirse sus costos; cuando se necesita diseñar un reactor químico;

cuando deben descubrirse las formas de aprovechar determinados recursos naturales; cuando debe encontrarse el mecanismo para producir una reacción química dada; etc. La sociedad exige una respuesta, y el Ingeniero debe encontrarla: es un imperativo social. Lo primero es pues, identificar un problema de ingeniería y comprender su estructura.

“La experiencia indica que hay un recurso limitado accesible al hombre, que hay cierto límite superior en el número de horas, en la cantidad de energía, en el volumen de información y en la disponibilidad de facilidades físicas que pueden ser usadas en un esfuerzo de resolución de problemas. No parecen estar estos límites ni en el número de los problemas que deben resolverse ni en su complejidad. Todo esto indica que se requiere cierta selectividad y juicio para elegir el próximo y particular problema a atacar. Dado que son limitados los recursos, parece evidente que hay un mérito y amplia recompensa en un ordenamiento inteligente de los esfuerzos”. (Hoelscher).

Ahora bien, un problema del mundo real nunca es visto tal cual es, con objetividad absoluta. El hombre, el sujeto cognoscente, siempre pone algo de su parte. El problema puede ser visto desde perspectivas diferentes por uno u otro investigador. Es concebido inevitablemente con un sesgo, con cierta parcialidad, condicionado por la experiencia y la práctica social previa del ingeniero, y aun por sus prejuicios e ideas preconcebidas. Lo que es objeto entonces del esfuerzo de resolución, no es el problema tal como es, sino el problema tal como se ve desde la perspectiva subjetiva del investigador y de la propia sociedad en la que se da. Es, por ejemplo distinto el problema de instalar una línea de comunicaciones en un país desarrollado como Estados Unidos, que instalarla en un país subdesarrollado y dependiente de América Latina. Incluso un mismo problema en una misma situación, debiera ser visto de un modo diferente por un Ingeniero chileno y por uno recién llegado de Norteamérica.

Pero tampoco el problema puede ser enfrentado ni resuelto tal como se ve. Es aún demasiado complejo, e integra demasiados factores y variables. Es necesario simplificarlo y reducirlo a sus aspectos más relevantes y significativos. En otras palabras, es necesario elaborar un modelo, que en el fondo constituye una representación simplificada de un sistema en estudio, o mejor, un problema idealizado, pero naturalmente, vinculado al problema real, pues es su reconstrucción teórica en un cierto grado de abstracción y generalidad. Se espera que el estudio de ese modelo entregue suficientes elementos como para enfrentar la resolución del problema real y tomar decisiones prácticas al respecto.

El Prof. Hoelscher señala que “un modelo puede ser una reproducción física en miniatura o puede ser formulado en términos de enunciados descriptivos, diagramas, mapas, gráficos o ecuaciones matemáticas. Los tipos de modelos útiles varían al igual que las características de los problemas para los cuales se han creado y de un campo a otro”.

No termina el proceso en la construcción del modelo. Es necesario hacer de él un análisis detallado, en el que el Ingeniero deberá invertir sus conocimientos científicos y técnicos. Este proceso de análisis conduce normalmente a resoluciones que adquieren la forma de enunciaciones y ecuaciones matemáticas. De ellas se desprenderán conclusiones y directivas para la acción. Estas serán tanto más adecuadas cuanto perfectos y representativos del problema real sean los modelos con que se haya trabajado. Si los resultados no son satisfactorios, se inicia un proceso de retroalimentación,

destinado a la modificación, cambio o perfeccionamiento del modelo.

Este es en síntesis y esquemáticamente el proceso de resolución de problemas en Ingeniería, destinado a crear tecnologías.

Analicemos ahora brevemente, dónde aparece el problema de la dependencia en la creación de tecnología en nuestra sociedad dependiente.

Una serie de investigaciones han señalado el problema de la dependencia tecnológica en Latinoamérica. En dichos análisis se ha puesto énfasis en un aspecto —ciertamente crucial— del problema. Concretamente se ha señalado que en nuestros países no se crea, no se genera tecnología, sino que ésta es importada y/o copiada de la que existe en las sociedades desarrolladas de Norteamérica y Europa. No abundaremos aquí al respecto. Nuestro interés es destacar un nuevo aspecto del problema. Nuestra tesis consiste en que, aun si nuestros ingenieros crearan tecnología, ésta sería una tecnología dependiente. Por su formación profesional, y por la forma como se encara la ingeniería, los ingenieros latinoamericanos no pueden sino crear una tecnología que lleva marcado el carácter de la dependencia.

Para comprender el significado de nuestra afirmación, debemos analizar la forma cómo la profesión y la formación de los Ingenieros es encarada en nuestras Universidades, a la luz del esquema diseñado sobre el proceso del trabajo de ingeniería.

Señalamos que la Ingeniería hace el puente entre las Ciencias y la Sociedad, a través de la utilización de los conocimientos científicos en la resolución de problemas técnicos reales que se presentan en la sociedad. Y señalamos también, que el proceso de resolución de tales problemas se inicia con su identificación y comprensión de sus estructuras, tal como son vistos a partir de las experiencias sociales previas, a fin de elaborar los modelos que permitan abordarlos convenientemente. Pues bien: ¿Cómo se preparan en nuestras Universidades los Ingenieros, para que desarrolle dicho trabajo?

Naturalmente, se comienza con la entrega del conocimiento científico indispensable: matemáticas, física, química, etc.; se lo alimenta, se lo arma con las herramientas conceptuales indispensables para que aborde su tarea. Y una vez hecho esto (en algunas ocasiones en forma simultánea), se procede a la problemática más directamente tecnológica. Pero ello se realiza a partir del análisis de modelos y sus correspondientes enunciaciones y ecuaciones matemáticas y lógicas.

¿Qué ha sucedido? . Nos hemos saltado el paso tal vez más importante, y que debiera ser cronológicamente el primero: la identificación de problemas reales, la comprensión de sus estructuras básicas, y el proceso mismo de la elaboración de los modelos.

Se ha partido de modelos ya construidos, elaborados en los países desarrollados donde la ingeniería está más avanzada. Enfrentado después a un trabajo donde tendrá que resolver problemas tecnológicos, el Ingeniero, cuando genere tecnología (no sólo cuando imite), partirá con la aplicación de un modelo ya hecho en otras circunstancias, aplicará sus conocimientos científicos (que son universales y que por tanto no significan mayor problema de dependencia), y naturalmente sus respuestas tecnológicas no podrán ser sustancialmente distintas, a las que se dan en los países desarrollados. Y es porque las respuestas y directivas que se obtengan frente a un problema, son proporcionales al modelo utilizado.

Volvamos por un momento atrás. Señalamos cómo el trabajo de Ingeniería se inicia con la identificación de problemas reales existentes en la sociedad, y que exigen

una imperiosa resolución. Tales problemas son vistos a la luz de la experiencia y la práctica social anteriores, que condicionan al ingeniero. Y es trabajando sobre esa base que los modelos son elaborados, tratando de reconstruir teóricamente el sistema en estudio.

Pues bien; si nuestros ingenieros comienzan su trabajo a partir de modelos ya contruidos, lo que hacen, sin saberlo, es abordar los problemas a la luz de la práctica social, la experiencia, los prejuicios y las ideas previas de quienes construyeron tales modelos. Así, la dependencia se ha introducido ya en el mecanismo mismo de creación tecnológica nueva que hagan nuestros ingenieros.

A modo de ilustración, consideremos un momento lo que sería un trabajo de creación tecnológica libre de la situación dependiente. Supongamos que se trate de resolver el problema de aprovechar determinados recursos naturales en una zona de nuestro país. Identificar el problema y comprender su estructura a la luz de la práctica social nacional, implica considerarlo teniendo en cuenta las características particulares de tales recursos tal como se dan en el país, teniendo presente las características humanas de los trabajadores y de la fuerza de trabajo nacional, teniendo presente, por ejemplo, que debe abordarse conjuntamente la necesidad de dar trabajo a una determinada cantidad de cesantes, y que todo este trabajo de aprovechamiento de recursos se integra en los planes de desarrollo e independencia nacional en que está empeñado nuestro país. Identificando así la estructura del problema, nuestro Ingeniero deberá construir un modelo que tome en cuenta este conjunto de situaciones y variables, y con ello, las respuestas tecnológicas que se deriven del análisis serán perfectamente adecuadas a la situación. Lógicamente, la tecnología así creada será radicalmente distinta de aquella que surgiría de la consideración del problema, a la luz de modelos creados para abordar problemas similares de aprovechamiento de tales recursos, en las condiciones de un país desarrollado y del alto desarrollo de la maquinaria y la técnica.

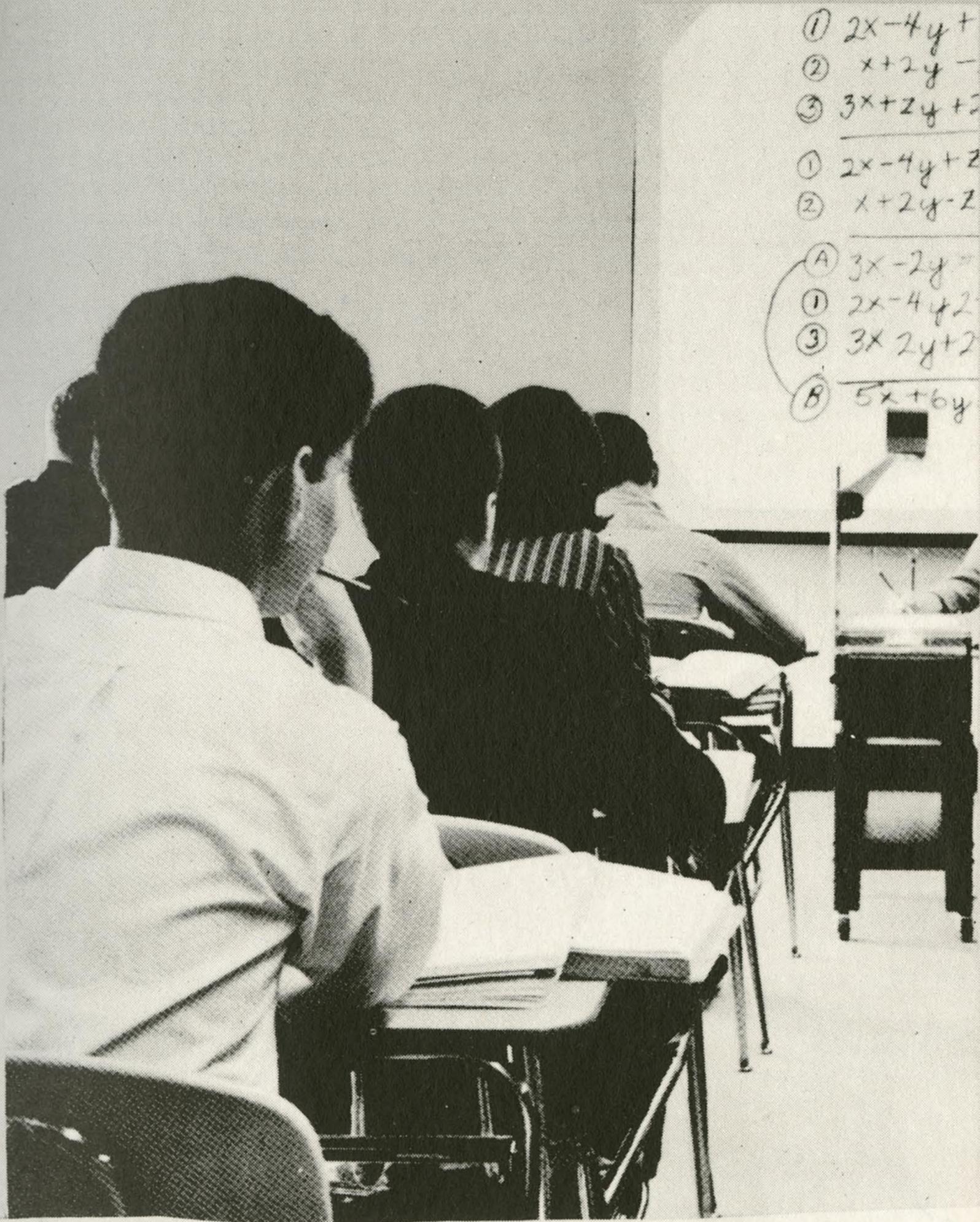
El análisis del problema que planteamos da para más y puede ser profundizado. Por nuestra parte, hemos tenido sólo una intención indicativa del problema, de la raíz de la dependencia tecnológica en el trabajo de ingeniería. Nos limitamos por ahora a lo dicho. A modo de conclusiones, sólo esbozaremos algunas interrogantes que se abren, frente a la necesidad de orientar los estudios profesionales de Ingeniería, no sólo evitando la dependencia, sino aun, entregando las herramientas necesarias para superarla.

Cabe preguntarnos, por ejemplo, si el lugar cronológico en los estudios de la profesión, que se le asigna a las ciencias básicas, es el más adecuado. El iniciar la carrera con ellos, ¿no estará ocultando al futuro profesional el carácter instrumental de la ciencia, dispuesta para resolver problemas reales? . Porque la Ciencia, en Ingeniería, no es un fin en sí misma.

Por otra parte, ¿no se estará dedicando demasiado tiempo al análisis de modelos ya hechos? . ¿No será conveniente enseñar mejor, en la misma práctica creadora, a generar modelos nuevos a partir del análisis de nuestros problemas técnicos?

Y lo más importante: ¿No debiera comenzarse los estudios de Ingeniería por la identificación de nuestros problemas tecnológicos, tal como se presentan en la actividad productiva latinoamericana y chilena, dada su situación de formación social subdesarrollada y dependiente?

Finalmente, ¿qué aporte pueden dar las Ciencias Sociales en la identificación de nuestros problemas de Ingeniería? . ¿Cuál debe ser su lugar en la formación de los ingenieros? . ¿Qué orientación teórica y qué contenidos debe entregar?



JEAN PIAGET Y LA DIDACTICA MODERNA

POR MARTIN PINO BATORY

1. Su trayectoria vital e intelectual

Nace Jean Piaget el 9 de agosto de 1896 en Neuchâtel, Suiza. Su precoz inteligencia se manifiesta en el vivo interés que despiertan en él los problemas mecánicos, los pájaros, los fósiles y las conchas marinas. Desde los 7 años de edad el campo de la Biología atrae poderosamente su atención, y a los 10 es autor de un admirable informe acerca de sus observaciones personales referentes a un pajarillo. Hasta los 21 años estudió zoología y obtuvo su doctorado en Ciencias Naturales el año 1918. Entre tanto, durante su adolescencia y juventud leyó y escribió acerca de filosofía, religión, biología, psicología, sociología, etc. La heterogeneidad de estas materias revela la apasionada búsqueda intelectual del joven Piaget y anuncia de algún modo el tipo de contribución original que haría en su madurez, estableciendo fecundos nexos entre éstas y otras disciplinas.

La obra de H. Bergson y de otros autores le sugirió la idea de vincular la Biología con la disciplina filosófica que estudia los problemas del conocimiento, la Epistemología. Años más tarde, halló que se requería el estudio evolutivo de la psiquis para resolver los interrogantes que su espíritu inquieto había formulado. Empeñado, pues, en investigar en el campo de la Psicología evolutiva, crea e impulsa la Epistemología genética.

Luego de doctorarse en 1918, abandona su ciudad natal en busca de oportunidades de estudiar psicología. Durante dos años procuró hallar la tarea a que consagrarse decididamente. Trabajó en diversos laboratorios, clínicas psiquiátricas y en la Sorbona. En París, conoció al gran psicólogo Alfredo Binet y se vinculó a los trabajos de laboratorio que éste estaba desarrollando en una Escuela Primaria. El Dr. Simon, que dirigía dicho laboratorio, asignó a Piaget labores de psicometría. Piaget trabajó entonces en standarizar tests de razonamiento con niños parisienses y, a pesar de no despertar su entusiasmo esta tarea, a medida que avanzaba en ella, se interesó vivamente por investigar los procesos por los cuales los niños daban sus respuestas y, especialmente, las incorrectas.

Más tarde, en 1921, Eduardo Claparède conoció algunos informes de Piaget referentes a sus experimentos y observaciones clínicas. Ofreció al joven investigador el cargo de Director de estudios del Instituto J.J. Rousseau en Ginebra, donde tendría oportunidad de consagrarse íntegramente a sus investigaciones. Debido a la publicación de dichas investigaciones, antes de cumplir los 30 años el nombre de J. Piaget era conocido en todo el mundo. Sus estudios referentes al lenguaje, al razonamiento y a los juicios morales de los niños, motivaron variados comentarios y algunas réplicas y polémicas. En su autobiografía, ha explicado que la intención de aquellos estudios no se limitaba al estudio del desarrollo psicológico infantil propiamente dicho. El propósito en verdad era recolectar los datos necesarios para configurar una epistemología nueva.

Los experimentos de Piaget con niños han abierto perspectivas originales en disciplinas tan distintas como la lógica, la psicología, la lingüística, la epistemología y, por supuesto, en la pedagogía, debido a que no se ha conformado con las expresiones verbales de los niños, es decir, las respuestas a las preguntas de los adultos como hechos suficientemente válidos en que investigar. Ha preferido Piaget partir de la base que el pensamiento infantil también está presente cuando el niño manipula objetos concretos, los arma o desarma, los ordena, los clasifica, los compara, etc.. De aquí su extraordinariamente útil distinción entre la lógica en la acción y la lógica aplicada a enunciados verbales o simbólicos.

Después de 1921, Piaget se interesó por la psicología de la gestalt o de la estructura. Estimó que esta teoría mostraba el mérito de ser una explicación coherente de las relaciones entre un todo y sus partes; además, el de ser posible la comprobación experimental de sus postulados. Pero la consideró insuficiente para explicar los estados de equilibrio a que tienden las operaciones lógicas. Más tarde, ha explicado claramente las relaciones entre su propio sistema y la teoría de la Gestalt.

También en esos años Piaget se interesó en el Psicoanálisis y, sin duda, el conocimiento de las teorías freudianas le fue provechoso. Se cree que le hizo comprender la importancia que tiene el mito en la mentalidad del niño. Pero en adelante no ha ahondado en hallar vinculaciones del psicoanálisis con su sistema.

En 1923, fue elegido para ocupar un cargo en la Universidad de Neuchâtel que le permitía compatibilizar sus trabajos con los del Instituto de Ginebra. En el período 1923-1929, abordó estudios con niños en edad escolar, capaces de expresarse verbalmente. Se considera que su aporte más significativo de este período es una serie de estudios sobre el desarrollo intelectual de la infancia. Tuvo la colaboración de su esposa y dedicó bastante tiempo a observar la conducta de sus propios hijos y realizar ingeniosos experimentos.

En el decenio 1929-1939, Piaget realizó trabajos administrativos de considerable importancia. Fue el promotor de la reorganización del Instituto J.J. Rousseau y de la incorporación de éste a la Universidad de Ginebra. En su calidad de Director de la Oficina Internacional de Educación, ha desarrollado una tarea de vastas proporciones por el carácter intergubernamental de esa Oficina, vinculada al Departamento Internacional de Educación y la UNESCO. En este lapso, Piaget procura aplicar sus hallazgos científicos al campo de la pedagogía práctica y en esta tarea ha tenido la eficiente colaboración de varios discípulos, entre los cuales se han distinguido Hans Aebli y Szeminska.

Desde 1937 hasta 1952, desarrolla Piaget una serie de estudios que le permiten concluir sus importantes teorías sobre "el agrupamiento", concepto que define como "una estructura lógico-algebraica híbrida, que posee las propiedades de los grupos reticulados matemáticos". El agrupamiento así entendido permite describir la estructura cognoscitiva del niño de 7 a 11 años. También define en este período con toda su precisión y alcance el concepto de "reversibilidad" (propiedad del grupo perceptible por el escolar: 7 a 11 años). Consiste la reversibilidad en la característica del conocimiento que aparece en esa edad y que permite al niño recorrer un proceso en sentido inverso, descomponer y recomponer mentalmente el proceso articulado de una operación. En estas condiciones, puede hallar los múltiples caminos que dan acceso a un resultado, puede ver ese resultado como una totalidad coherente, susceptible de cambiar, de abrirse a otras combinaciones y por tanto, como algo con lo cual se puede reflexionar en el verdadero sentido de este término. Por ejemplo, sabe que $2 \times 3 = 6$, pero en este saber está incluido el comprender que: $2 + 2 + 2 = 6$, que $6 : 3 = 2$, que $6 : 2 = 3$, que $4 + 2 = 6$, que $12 : 2 = 6$, etc., etc.. El número seis es el centro entonces de ilimitadas posibilidades de relaciones, ordenaciones, proporciones y combinaciones de distinta índole.

Considera J. Flavell que en el período 1937 a 1952, los hallazgos de Piaget, a través de todos sus trabajos anteriores, adquieren un sentido y permiten ser interpretados sistemáticamente, de tal forma que se consolida la influencia de sus originales

teorías tanto en el campo de la lógica como en el de la psicología.

En la actualidad, el eminente investigador continúa profundizando sus estudios referentes a la percepción y principalmente a los quehaceres propios del "Centro Internacional de Epistemología genética", creación suya que funciona en Ginebra desde 1955.

2. Investigación científica y pedagogía

La enorme amplitud de los problemas filosóficos y científicos que ha abarcado el afán investigativo de Piaget, la fecundidad de sus teorías, las soluciones que ha propuesto y sus proyecciones prácticas, han tenido la virtud de replantear problemas de la educación y de la pedagogía, provocar una reflexión crítica novedosa especialmente en lo que se refiere a la naturaleza y desarrollo de la vida intelectual de los educandos, las normas y los fundamentos del aprendizaje y, por consecuencia, la metodología didáctica consecuente. Los discípulos del maestro ginebrino se hallan diseminados en todo el mundo. En el campo de la Didáctica sus aportes se consideran que son quizá los más vigorosos y significativos de este siglo.

Jean Piaget escribió, en 1965, un ensayo que intituló **Educación e Instrucción a partir de 1935**, para el tomo XV de la Enciclopedia Francesa, dedicado a la educación. Traducido a nuestro idioma en España y Argentina, ha sido editado como libro, lo que hace accesible su estudio a un mayor número de educadores de habla hispana.

Llama la atención nuestro autor hacia el hecho de la pobreza de las investigaciones en el campo de la pedagogía, no obstante que de los progresos de esta disciplina depende el porvenir de las nuevas generaciones, por lo menos en igual grado que en el campo de la salud. Anota el hecho de que, en proporción, la mayor cantidad de innovadores en pedagogía no han sido educadores profesionales y se pregunta por qué la pedagogía es tan poco obra de los pedagogos. Señala la falta de incentivos que ofrece el medio social a la profesión docente para explicar el retraso en que está su desarrollo científico y la dificultad del reclutamiento de educadores por falta de una jerarquía normal que se dé en la sociedad contemporánea a esta profesión. El maestro es considerado generalmente como un trasmisor de un saber que está al alcance de todos, y su competencia profesional consiste, cuando más, en algunas recetas de procedimiento junto con una cultura general elemental o de cierto nivel medio. Se ignora o se omite la complejidad de los problemas que plantea la enseñanza: a) el problema de los fines y objetivos, b) el de los contenidos y c) el de las leyes que rigen el desarrollo mental del educando, que deben dar origen a métodos didácticos apropiados.

El capítulo II de este ensayo que contiene a nuestro juicio una síntesis de las ideas medulares de Piaget referentes al desarrollo mental del educando, plantea el siguiente asunto básico: las informaciones y verdades sobre historia, ortografía, literatura y otras ¿basta comunicarlas para que sean educativamente valiosas o es necesario que sean redescubiertas o reconstruidas mediante actividades adecuadas? ¿Las verdades se asimilan cuando decimos haberlas comprendido o cuando comprometen activamente nuestra capacidad de actuar? . Trasladando estas interrogantes al terreno de los fines educativos: ¿se trata de educar para una sociedad estática y conservadora, formada por espíritus conformistas, o se trata de impulsar la capacidad para inventar, descubrir, crear y ejercitar constructivamente la crítica?

3. Inteligencia, conocimiento, acción

Piaget afirma que “las funciones esenciales de la inteligencia consisten en comprender y en inventar” y estas dos funciones son inseparables “puesto que para comprender un fenómeno o acontecimiento hay que reconstruir las transformaciones que los han producido. Ahora bien, para reconstituir dichas transformaciones se requiere haber elaborado una estructura, lo cual supone una parte de invención o de reinención. Las antiguas teorías de la inteligencia destacaron el papel de la comprensión y consideraron la invención como simple descubrimiento de realidades ya existentes. Las nuevas teorías, al contrario, subordinan la comprensión a la invención, considerando a ésta como una continua construcción de estructuras de conjunto.

De este modo, el problema de la inteligencia conduce al problema epistemológico de cuál es la naturaleza del conocimiento. En este terreno Piaget se pregunta: ¿los conocimientos constituyen copias de la realidad o, al contrario, asimilaciones de lo real a estructuras de transformación? . Su respuesta es categórica: “los conocimientos derivan de la acción no en un sentido de nuevas respuestas asociativas, sino en un sentido mucho más profundo, cual es el de la asimilación de lo real a las necesarias y generales coordinaciones de la acción. Conocer un objeto es actuar sobre él y transformarlo, para captar los mecanismos de esta transformación en vinculación con las acciones transformadoras mismas. Conocer es, pues, asimilar lo real a estructuras de transformaciones, que son las estructuras que elabora la inteligencia como prolongación de la acción”. Respecto a la inteligencia dice que consiste en ejecutar y coordinar acciones, pero en una forma interiorizada y reflexiva. En seguida, describe cómo se desarrollan las “operaciones”, a través de cuatro fases que significan procesos de continua estructuración, asimilación y transformación de lo real en acto o en pensamiento.

I. El punto de partida de las operaciones intelectuales está en las acciones y en la inteligencia sensorio-motriz que, “sin ser capaz todavía de representación o de pensamiento, es completamente práctica”, no obstante haber testimonio de un esfuerzo de comprensión de las situaciones. De aquí resulta “la construcción de esquemas de acción que han de servir como subestructuras a las estructuras operatorias y nocionales posteriores”. Uno de dichos esquemas es el de la permanencia de los objetos sólidos. El niño sabe que existen y cuenta con ellos aunque no los vea. “Correlativamente se observa la formación de estructuras ya casi reversibles”. El niño puede descomponer y recomponer un todo de diversas maneras. Aparece la percepción de relaciones causales, “primero ligadas a la mera acción propia” y, más tarde, de modo más objetivo y especializado “en relación con la construcción del objeto, el espacio y el tiempo”.

II. Hacia los 2 años comienza un segundo período que dura hasta los 7 u 8. En él se forma la función simbólica o semiótica. Acontecimientos y objetos ausentes se pueden evocar por medio de símbolos o de signos diferenciados. Capacidad para el dibujo y, especialmente, el lenguaje. “La función simbólica permite que la inteligencia sensorio-motriz se prolongue en pensamiento”. Sin embargo, el pensamiento sigue siendo pre-operatorio debido a que: primero, la interiorización de las acciones en pensamiento es un proceso lento, se trata de reconstruirlas en un nuevo plano, abstracto; y, segundo, la reconstrucción aludida supone “una descentración continua” en el sentido de que el cuerpo del niño deja de ser un punto de referencia seguro y más o menos fijo. Ahora él es uno entre las cosas y las personas, y sus relaciones se amplían y se complican. Su egocentrismo queda atrás y comienza a darse cuenta de que ciertas relacio-

nes pueden ser inversas o hacerse recíprocas. Estas dos novedades son fuentes de “la reversibilidad operatoria” que se ha de consolidar más adelante.

III. Hacia los 7 - 8 años comienza el tercer período que se prolonga más o menos 4 años. Se constituye ahora la reversibilidad operatoria: “reuniones y disociaciones de clases, fuentes de clasificación, encadenamiento de relaciones: $A < B < C...$, fuente de seriación; síntesis de las inclusiones de clases y del orden serial, lo cual engendra los números; particiones espaciales y desplazamientos ordenados, de donde su síntesis, esto es, la medición, etc...”

Pero estas nacientes operaciones sólo se limitan a un campo concreto, es decir, funcionan frente a objetos, no todavía frente a “hipótesis enunciadas verbalmente en forma de proposiciones”. Por eso es inútil verbalizar el conocimiento cuando se enseña a los niños de los primeros cursos de primaria. Las operaciones que aparecen más tarde, tienen un campo de posibles combinaciones y proposiciones de movilidad muy superior, de modo que demoran normalmente en lograrse. El pensamiento se manifiesta aquí todavía como un aspecto de la acción que marcha a su mismo ritmo y aún no se eleva por sobre lo inmediato de la experiencia concreta.

IV. Hacia los 11-12 años aparece un cuarto y último período. Se trata del “nuevo modo de razonamiento” característico del adolescente. El ahora es capaz de pensar con ideas, hipótesis y proposiciones, no exclusivamente con objetos o realidades directamente representables. Aparecen las operaciones proposicionales que tienen dos características nuevas: 1) implican una combinatoria que puede aplicarse tanto a las cosas físicas como a las ideas y a las proposiciones, y 2) implican la reciprocidad y la inversión. Estas dos formas de reversibilidad hasta entonces disociadas, en adelante se reúnen en un sistema de conjunto. Por ejemplo: Los números 3 y $1/3$ son inversos; también son inversos los números 4 y $1/4$. Al mismo tiempo, podemos mostrar que las relaciones entre 3 y 4 son recíprocas con las que se dan entre $1/4$ y $1/3$. Asimismo, son relaciones recíprocas las que se dan entre $1/3$ y 4 con las que se advierten entre $1/4$ y 3. Reciprocidad e inversión, percibidas ahora como dos aspectos de un solo conjunto, permiten enriquecer considerablemente los alcances de la reversibilidad.

4. Imagen y operación

Según Piaget, el espíritu se compone de dos elementos radicalmente diferentes: a) imágenes, que son contenidos rígidos, estáticos, y b) operaciones, que son contenidos dinámicos, esquemas de acción. Pero imagen y operación derivan del mismo origen, que es la actividad sensorio-motriz.

La enseñanza tradicional apela constantemente, en el mejor de los casos, a la imaginación del alumno, pero incurre en el error de proporcionarle imágenes hechas para que las imite o las reproduzca. Piaget valoriza en toda su significación la tendencia que han creado los llamados métodos intuitivos, cuya expresión más moderna e interesante se denomina Técnicas Audio-visuales. Sin duda, afirma nuestro autor, “constituyen un cierto progreso en relación a los procedimientos de enseñanza puramente verbales o formales”. Pero muchos educadores todavía aceptan la teoría de la percepción, en el sentido de que ésta daría origen por simples abstracciones y generalizaciones a los aspectos prácticos o aplicados del conocimiento. Las operaciones serían así posteriormente formadas, luego de afianzarse los aspectos figurativos del conocimiento. La aceptación de estas teorías conduce a dos confusiones fatalmente: la primera, que toda

“actividad” del educando se reduce a acciones concretas, como si fuera lo mismo actividad que movilidad física. Y la segunda, que una actividad con objetos concretos debe proporcionar imágenes o copias de ellos y por tanto es un proceso figurativo. Así es como se repite aquella antigua sentencia de que “una imagen equivale a mil palabras” como si fuera un dogma pedagógico. Lo cierto es que ésta es una verdad a medias o una media verdad solamente.

Los métodos intuitivos, dedicados fundamentalmente a proporcionar a los educandos “representaciones imaginativas parlantes, ya sea de los objetos, de los mismos acontecimientos, o del resultado de las mismas operaciones, pero sin conducir a una realización efectiva de éstas”, son insuficientes para desarrollar la actividad operatoria. Algunos entusiastas promotores de estos métodos de enseñanza, creen de buena fe haber satisfecho las exigencias más modernas de la psicología infantil. Sin embargo, es fácil de advertir que confunden los aspectos figurativos del pensamiento y, lo que es más grave, olvidan frecuentemente que los aspectos figurativos están subordinados a los operativos. “Una pedagogía basada en la imagen, dice Piaget, incluso enriquecida por el aparente dinamismo de un film, sigue siendo inadecuada para la formación del constructivismo operatorio, puesto que la inteligencia no se reduce a las imágenes de un film, antes bien, la inteligencia es comparable al motor que asegura el desarrollo de las imágenes y, sobre todo, a los mecanismos cibernéticos que aseguran un desarrollo tal gracias a una lógica interna y a procesos autorreguladores y autocorrectores”. En resumen, los procedimientos audiovisuales son auxiliares preciosos, pero hay que cuidarse del “verbalismo de la imagen, que existe así como el verbalismo de la palabra”, porque cuando se olvida “la primacía irreductible de la actividad espontánea y de la investigación personal o autónoma de lo verdadero, lo único que se consigue es sustituir el verbalismo tradicional de la palabra por uno “más elegante y más refinado”.

5. Las máquinas de enseñar

Piaget se refiere en una parte de su ensayo a las máquinas de enseñar, que también han despertado gran entusiasmo entre los educadores de casi todo el mundo. Se manifiesta cauteloso para expresar un juicio, porque estima que sólo están en sus comienzos las experiencias con estos procedimientos. No desconoce los méritos que muestran al reforzar las motivaciones del aprendizaje y de economizar tiempo. Pero llama la atención hacia el hecho de que los controles que se han intentado para determinar su eficacia “por el momento proceden más de la enseñanza dedicada a los adultos que a la pedagogía propiamente escolar”. Desde luego, la ventaja de la economía de tiempo importa mucho más cuando se trata de adultos. Los niños pueden y, a veces, deben, demorar más tiempo para lograr una asimilación que signifique maduración y crecimiento educativo real.

6. Hábito y operación

La mayor parte de los esfuerzos por enseñar y aprender, concluyen en la formación de hábitos relativos al manejo de símbolos. El alumno gasta sus mayores esfuerzos en establecer relaciones más o menos fijas entre determinadas preguntas y ciertas respuestas precisas que el profesor y el texto confirman como correctas. Para el observador común tales respuestas son indicios indudables de haber aprendido. Pero el hábito de manejar símbolos es bien distinto a lo que Piaget denomina “operación”. La operación se

compone de operaciones parciales, coordinadas entre sí de manera continua, formando sistemas de conjunto coherentes y móviles. Mientras que el hábito es irreversible porque funciona en un solo sentido invariablemente, la operación es reversible. La inteligencia es entonces el conjunto de operaciones de que dispone el sujeto, y el proceso del desarrollo mental se caracteriza por una paulatina evolución desde la rigidez de los esquemas perceptivo-motores o intuitivos de la inteligencia inicial a la movilidad del pensamiento reversible. Para Piaget, la composición de las operaciones es "asociativa" (en el sentido lógico del término), es decir, que el pensamiento queda siempre libre para realizar rodeos, de modo que un mismo resultado se puede obtener con dos o más procedimientos diferentes.

Las operaciones como sistemas de conjunto "son estructuras inherentes no sólo al pensamiento del hombre sino a su acción". El aprendizaje obtenido por medio de la formación de hábitos es fácilmente olvidado. En cambio, el obtenido mediante la formación de operaciones no sólo resiste mucho más al olvido, sino que permite una constante ampliación del campo en que seguirá enriqueciéndose el aprender.

En el lenguaje de Piaget y sus discípulos, lo más importante es de qué modo el educando interioriza progresivamente las operaciones. La descripción de este proceso indica las fases fundamentales del método didáctico.

En primer lugar, interiorizar significa que una acción concreta o material de ejecución efectiva se transforma en representación. Las representaciones son imágenes mentales, las operaciones de pensar, la evocación o anticipación de acciones prácticas, etc. La representación lograda es de naturaleza abstracta. Esto es, independiente de los datos intuitivos y concretos iniciales, de modo que gracias a ella es posible abarcar un campo mucho más amplio de operaciones potenciales.

La primera fase del método consiste en que el niño simbolice por medio de un dibujo sus propias actividades. Los defectos de representación gráfica acusan cuáles son las operaciones que aún no es capaz de percibir.

La segunda fase supone operaciones interiorizadas. Los alumnos deben repensar la operación, o sea, representársela o reconstruirla interiormente, para lo cual tienen un punto de apoyo concreto en el resultado práctico ya conocido.

La tercera fase consiste en que los alumnos son capaces ahora de anticiparse mentalmente para hallar el resultado de la operación. Pero aún en esta fase, un dato intuitivo facilita la representación de la operación en su punto de partida.

La última fase se cumple cuando los alumnos ya pueden prescindir de todo auxilio intuitivo y realizar sólo mentalmente la operación. En este nivel, los símbolos y signos son interpretados en lo que significan, porque se está en posesión de su contenido real como instrumentos que son del pensar efectivo.

7. Operación y cooperación

La organización operatoria del pensamiento del alumno a través del aprendizaje, es condición importante y decisiva para el desarrollo de la capacidad de cooperación inteligente. En efecto, mientras el alumno prisionero de hábitos mentales fijos no concibe o encuentra obstáculos insalvables ante la necesidad de confrontar y compatibilizar sus procedimientos con los de otros alumnos, el que aprende asimilando operaciones, descubre que muchos caminos diferentes pueden conducir a un mismo resultado. Por otra parte, esto mismo es válido en el sentido de que la cooperación intelectual, el tra-

bajo socializado, es el ambiente propicio para motivar el pensamiento y la acción operativa. El niño y el adolescente razonan con más lógica cuando deben confrontar sus conocimientos y las formas de hacer cosas con los de otros compañeros. Al mismo tiempo, deben apelar a un sentido cuidadosamente objetivo de sus opiniones al procurar superar las discrepancias inevitables que surgen. De este modo, el significado de sus ideas y sus palabras adquieren un vigor, efectividad y precisión mayores en los hechos y las acciones.

8. Nueva fundamentación del principio de actividad

El principio de actividad ha sido invocado desde hace mucho tiempo en la didáctica. Podríamos citar a los antiguos griegos que se ocuparon de los problemas educativos. Más tarde a Rousseau, Montaigne, etc., hasta llegar a Dewey, Kerschensteiner y muchos otros. Pero la fundamentación teórica de este principio era insuficiente; dejaba margen al uso de una metodología didáctica contradictoria, y realmente sólo empírica, limitada a ciertas prácticas aparentemente eficaces. La reforma más importante de la Didáctica es la que plantea que el método de enseñanza debe incitar al alumno a investigar, a resolver problemas, mediante el pensamiento reflexivo. Conducirlo a la situación en que pueda realizar un descubrimiento. Las investigaciones de J. Piaget demuestran categóricamente que toda nueva operación, todo nuevo conocimiento, es el producto de "una construcción progresiva y perfectamente continua a partir de elementos anteriores del pensamiento". "Cada reacción supone esquemas anteriores de los que es una diferenciación y una coordinación nueva".

Cuando se plantea un problema al alumno por medio de una pregunta, ésta es función de una operación previa de agrupar, comparar, clasificar, ordenar, explicar, etc.. De este modo el problema planteado es un proyecto de acción o de operación que el alumno se apresta a aplicar a un nuevo objeto aún no comprendido o clasificado. En la pregunta está contenido un esquema anticipador más o menos eficaz, según el grado de dificultad del problema, para orientar la búsqueda de la respuesta correcta que es una operación nueva. Se dice "más o menos" porque el esquema anticipador a veces es sólo un "proyecto muy global de la operación" que se realizará y entonces deberá estructurarse en el curso de la investigación. De este modo se demuestra que "la investigación da lugar a un proceso de pensamiento, es decir, a la construcción de una noción, operación o ley nueva que sobrepasará por su estructura los esquemas anteriores".

9. Asimilación y experiencia

Para la didáctica reviste interés fundamental el proceso mediante el cual el educando asimila mentalmente nuevos contenidos. Piaget ha descrito con abundantes ejemplos cómo empieza en el primer año de vida este proceso y cómo evoluciona hacia niveles superiores. La asimilación supone dos términos: un sujeto y un objeto. El sujeto dispone de esquemas de actividad como son: asir, cortar (inteligencia sensorio-motriz), explorar, trasponer (actividad perceptiva) seriar, clasificar, (operaciones lógicas), contar, sumar, extraer raíces (operaciones numéricas), superponer longitudes y ángulos, reducir, desarrollar y seccionar (operaciones espaciales o geométricas) establecer relaciones entre los fenómenos (explicaciones causales), etc.. Todos estos esquemas pueden usarse materialmente o en forma interiorizada.

Los esquemas de asimilación de que dispone el sujeto son de diversa amplitud, y calidad, pero no constituyen conocimientos determinados; son solamente conocimientos en potencia. Permiten una amplísima gama de posibilidades porque pueden aplicarse a un número indeterminado de objetos. Pero sin estos últimos aquéllos son sólo formas carentes de contenido. La psicología de Piaget, al contrario de las teorías de la impresión pasiva, pone "en evidencia la contribución esencial del sujeto a la constitución de la experiencia". Es él quien se apodera activamente de las impresiones emanadas de los objetos, les aplica sus esquemas de asimilación y adopta puntos de vista.

10. Alcances para una didáctica de las tecnologías

Finalmente, nos interesa formular algunos alcances referentes a la significación de las teorías de Piaget para la enseñanza de las tecnologías. Muchas veces hemos observado que en la enseñanza profesional se hace evidente y, por desgracia, de consecuencias negativas, el tajante divorcio entre teoría y práctica. De una parte, los profesores que enseñan nociones científicas que se estiman fundamentales y básicas, se despreocupan en absoluto de lo que ocurre en los talleres. Desarrollan sus programas al estilo tradicional por medio de exposiciones verbales y, a lo más, preguntas y respuestas que el alumno deberá memorizar para salir bien en los exámenes. De otra parte, la enseñanza de los talleres se reduce a indicar modelos de ejecución que el aprendiz deberá imitar hasta formar hábitos, habilidades y destrezas cuanto más reducidas y más fijas mejor, porque también, por desgracia, se confunde el concepto de especialización con el de unilateralidad del desarrollo mental del educando.

Las concepciones de Jean Piaget muestran la posibilidad de remodelar completamente la pedagogía de las escuelas técnicas. El mismo describe, en el citado ensayo, las recientes reformas en algunos sistemas escolares europeos y el nuevo sentido que se asigna a la enseñanza profesional, destacando el hecho de que a esta rama se ha asignado siempre la finalidad de "preparar a los alumnos para un trabajo calificado, sin descuidar el completo desarrollo humano" y añade que esta tendencia se observa en los países tanto de Occidente como de Oriente. La tendencia universal es a configurar un sistema de combinaciones ágiles entre la enseñanza escolar y el trabajo productivo. Refiriéndose al informe Parent en el Canadá francés, llama la atención a la forma como se concibe el proceso formativo desde los niveles elementales (de 6 años), de los cuales los 3 primeros se dedican al aprendizaje de las técnicas de base y los 3 siguientes a una iniciación a los métodos de trabajo personal y en equipos. En seguida, una enseñanza secundaria polivalente de 5 años, con una gran movilidad de opciones, entre las cuales se incluyen "múltiples ramas técnicas, de las cuales cada alumno deberá elegir una al menos durante toda la enseñanza secundaria, lo que implica talleres apropiados y una regionalización de la enseñanza". Este notable informe pone de relieve la importancia fundamental de que **los maestros constituyan equipos de trabajo profesional** más efectivos y eficaces. Se propone también la supresión de los exámenes "puesto que el fin de la escuela es la formación de los alumnos en los métodos de trabajo y no el triunfo en una prueba final que se basa únicamente en una acumulación momentánea de conocimientos", por tanto, "el alumno será juzgado sobre su trabajo". Como aspecto inherente de todas las reformas educativas, describe Piaget el desarrollo de los servicios de orientación profesional, que se han multiplicado, desde 1935, en todo el mundo y han perfeccionado sus métodos. La colaboración de psicólogos especializados en problemas escolares y la de los médicos escolares, han contribuido también a dichas reformas, y

Piaget sugiere el valor que tendría un médico-psicólogo por su mayor polivalencia profesional. Concluye que los servicios de orientación no están llamados a "poner remedio a desadaptaciones momentáneas o definitivas, sino, por el contrario, a asegurar la manera continuada (crónica), la adaptación de cada uno con respecto a opciones u orientaciones posibles múltiples".

Considero que los aportes de Piaget a la didáctica de las tecnologías refrendan esencialmente las recomendaciones de Georges Friedmann. Este autor, sin entrar en el análisis de fundamentos psicológicos y epistemológicos en su obra. ¿A dónde va el trabajo humano?, afirma que el punto neurálgico de los problemas culturales en la enseñanza técnica, el nudo del humanismo del trabajo reside en la enseñanza coordinada del dibujo, la tecnología y los trabajos de taller. Para Friedmann "el dibujo debe ocupar una situación particular en la formación profesional renovada, y desempeñar un papel privilegiado" por cuanto vincula las enseñanzas generales y al mismo tiempo asocia estrecha y orgánicamente la tecnología y los trabajos de taller. Citando a Montagnan agrega, "el pensamiento técnico es una forma particularmente precisa del pensamiento concreto" y concluye en que "no se puede reducir el dibujo a la representación propiamente dicha", "los nuevos métodos de enseñanza del dibujo despiertan en el alumno el pensamiento personal, original e inventivo, poner en acción las cualidades de inteligencia y de imaginación activa que los métodos antiguos y clásicos tenían el defecto de dejar dormir lamentablemente" (págs. 310 - 311).

En seguida se hace una revisión del nuevo sentido de la enseñanza de la tecnología que deja de ser limitada y apenas descriptiva para aproximarse a lo que Le Chatelier llamó "ciencia industrial".

Por último; el taller, que según Friedmann representa "el corazón mismo de los problemas culturales del aprendizaje", es el lugar donde ha de incubarse y formarse la habilidad profesional, que es mucho más amplia que el simple adiestramiento motriz o la simple coordinación de gestos. La habilidad traduce cualidades psicológicas, entre las cuales no está ausente la inteligencia.

Por eso el profesor de taller debe tener una formación tecnológica y pedagógica equilibradas que le permita transformar el taller docente en un ambiente donde se resuelven problemas intelectuales, donde la manipulación de herramientas y máquinas suponga comprensión y reflexión teórica inteligente y algo más que simple adiestramiento. La teorías de Piaget nos permiten afirmar que es posible superar definitivamente, sobre fundamentos científicos, aquella práctica consagrada por la rutina y la inercia mental de creer que el taller docente es un lugar aparte, que ninguna relación tiene con los ramos culturales en los que las manos no se emplean, y que éstos últimos sólo representan un complemento o agregado más o menos relacionado con o referido al hacer. Piaget nos dice que el verdadero hacer eficaz e inteligente se origina operativamente, en otras palabras, nace y evoluciona, madura y consolida sus estados de equilibrio progresivamente, integrando elementos sensorio-motrices, perceptivos, imaginativos y operativos, elementos concretos y simbólicos o abstractos, que pueden multiplicar hacia lo ilimitado el poder de pensar y actuar del ser humano.

Cabe pues alentar la esperanza de que un día será realidad el humanismo del trabajo y que éste se podrá expandir hacia todos los ámbitos del planeta, dentro del marco de profundas transformaciones sociales, económicas y políticas del mundo y de los sistemas educativos. Para que los seres humanos puedan conquistar un más alto grado de plenitud en una sociedad sin clases, sin privilegios ni discriminaciones de ninguna

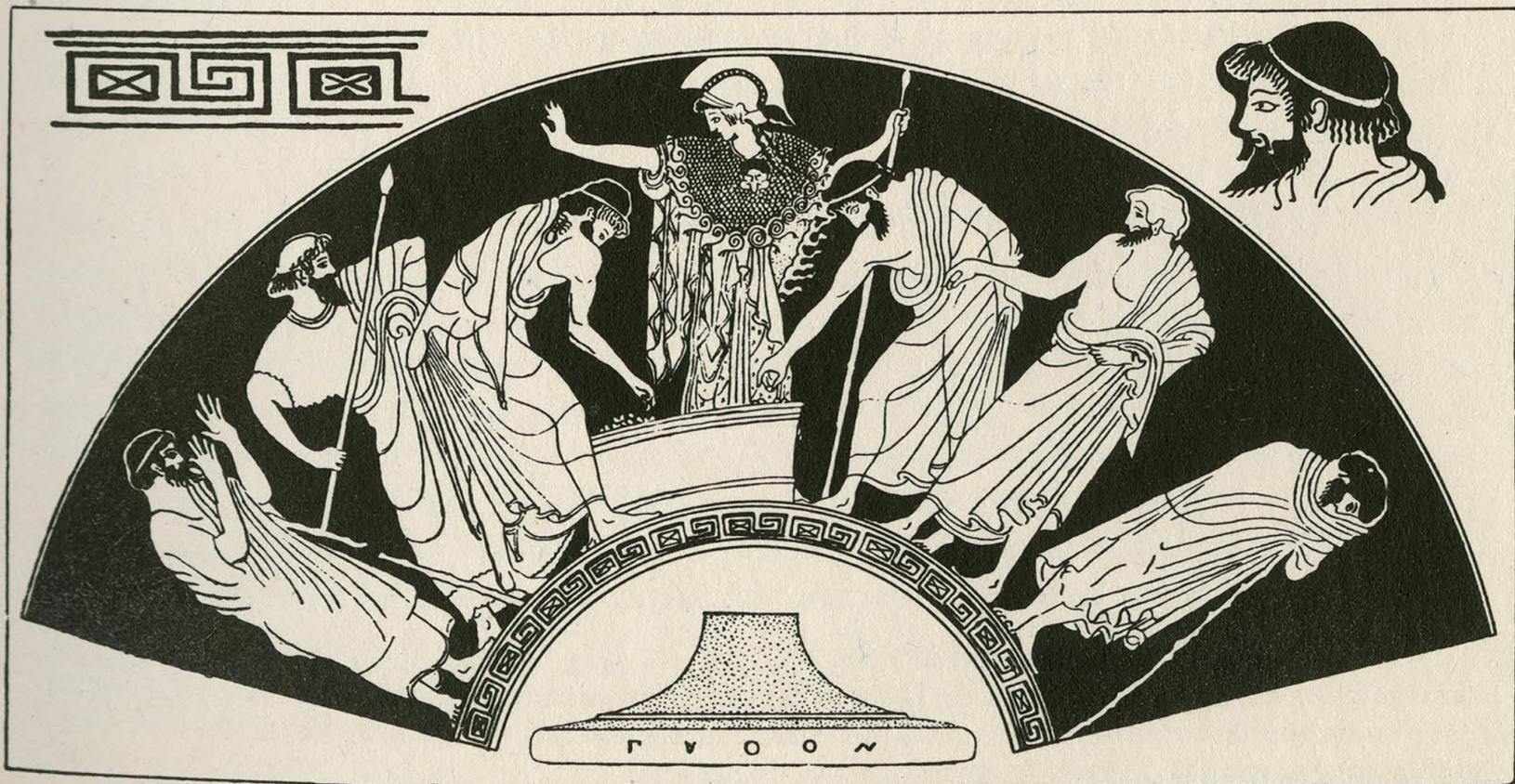
índole, entre otras cosas, el aprendizaje del trabajo profesional deberá ser la forma de conducir a las nuevas generaciones hacia el desarrollo de sus capacidades creativas, liberadoras y de convivencia inteligente, hacia la formación de una ética social constructiva donde la cooperación también significa que fraternidad humana.

Nota bibliográfica

En la redacción de esta reseña se han consultado las siguientes obras a las cuales pertenecen las citas textuales que se destacan entre comillas: **La Psicología evolutiva de Jean Piaget** de John H. Flavell, Ed. Paidós, (Introducción: págs. 21 - 29); **Psicología y Pedagogía**, J. Piaget, Ed. Ariel (Ia. Parte); **Una didáctica fundada en la psicología de J. Piaget**, Hans Aebli, Ed. Kapelusz. (Parte psicológica, págs. 55 a 97); y **¿Adónde va el trabajo humano?**, Georges Friedmann, Ed. Sudamericana, Bs. As. (Págs. 305 - 313).

ALGUNAS NOTAS SOBRE LA «Odisea»
DE NIKOS KAZANTZAKIS

POR MIGUEL CASTILLO DIDIER



Obra gigantesca, poliédrica, extraordinariamente compleja y —sin embargo— llana a veces como un sencillo romance o canto popular; recorrida por el epicismo singular de la angustia del hombre contemporáneo que busca un camino, y bañada en ocasiones, por manantiales de lirismo puro en que se reflejan alegrías y tristezas elementales de gente de pueblo. Barroca en sus dimensiones desproporcionadas y la acumulación casi inverosímil de elementos de distinta procedencia, su arquitectura y su fuego interior recuerdan la *Divina Comedia*, y la serenidad de ciertos momentos de contemplación del drama humano traen a la mente a Homero. Es la obra más discutida de toda la literatura neogriega y, a la vez, más allá de opiniones, constituye un monumento titánico que recoge el tesoro de la lengua neohelénica, sus dialectos, sus compuestos bellísimos; expresiones, motivos, versos, fragmentos y hasta baladas completas de la poesía demótica griega; elementos de la mitología y la cultura populares neogriegas.

Tal es la *Odisea*. Una de las obras claves de la literatura de nuestro siglo, en palabras de Alain Decaux. Su aparición —dice Friar— “causó en los círculos griegos discusiones tan vivas como las que produjo en los círculos ingleses la publicación de otra epopeya de parecidas dimensiones y de disposición semejante, el *Ulises* de Joyce. Las dos obras se refieren al hombre contemporáneo que busca su ser. Y en las dos, los autores utilizan el esqueleto de la *Odisea* homérica; aunque de un modo sorprendentemente distinto”.

Admirada fuera de la Hélade por artistas tan diferentes como un Albert Schweitzer y un T.S. Eliot, en la patria del escritor se la sigue mirando “rodeada de una suerte de oscura grandeza. Se la contempla desde lejos. como una majestuosa cordillera de un país desconocido o inexplorado”. La exploración y valoración ha venido desde Occidente. W.B. Stanford, T.S. Eliot, Tennessee Williams, Arthur Miller, W.H. Auden, Collin Wilson, Kimon Friar, Karl Kerényi, André Mirambel, Robert Levesque, Helmut von den Steinen, son algunos de los escritores que han destacado el valor del poema, esbozando ciertas líneas de su extraordinaria riqueza temática y estilística.

Las páginas que siguen son algunas notas bosquejadas para acompañar nuestra versión de la *Odisea*, en curso de publicación por Editorial Planeta, de Barcelona. Apuntan a dos o tres aspectos de esta transposición artística de la *Ascética* kazantzakiana, que llama Izzet “poema de todas las esperanzas y todas las desesperanzas”, cima de una creación que Jean Bingen califica como “uno de los grandes testimonios del humanismo contemporáneo”.¹

Odisea: epopeya y tragedia del hombre contemporáneo

A fines de 1924, en una etapa agitada de su vida, plena de viajes y colmada de experiencias e inquietudes, Kazantzakis publicó en la revista *Anaghénisi* (Renacimiento) la primera muestra de lo que sería su poema. El 22 de septiembre de 1927 escribió al fin en su agenda: “Intenso y elevado trabajo el de la *Odisea*. Nunca en mi vida he trabajado con este ritmo. He terminado”. Sin embargo, faltaban once años para que la obra viera la luz. Y en este lapso, Kazantzakis la reescribió seis veces, alcanzando 42.500 versos la versión más extensa.

La aparición de la *Odisea* —aunque era esperada, se conocían algunos fragmentos

¹ Izzet A., Nikos Kazantzakis, Cahiers du Sud N° 377, pág. 347 y sig. Bingen J., *La littérature néo-grecque*, en *La civilisation grecque de L'Antiquité grecque à nos jours*, pág. 596. Muy valiosa para la comprensión de la *Odisea* es la obra de H. Nazantzaki *Le Dissident N. Kazantzakis vu à travers ses lettres, ses carnets, ses textes inédits*. Plon. París, 1968.

y se tenía cierta idea de su desarrollo narrativo— provocó en Grecia encendidas controversias. Uno de los estudiosos griegos del poema, D. Nikolareizis, alude así al acontecimiento: “Un aerolito cayó en 1938 en el lago de las letras helénicas y removió sus aguas. Desde entonces permanece allí, inaccesible a muchos, como una isla de piedra a cuyo alrededor se navega para admirarla desde la distancia. Era la **Odisea** de Nikos Kazantzakis, poema de 33.333 versos decaheptasílabos sin rima, impreso in folio, en ochocientas y tantas páginas, un volumen bastante difícil de levantar”. Y Karandonis, uno de los críticos severos de la obra, en su ensayo **Pensamientos sobre la poesía de la Odisea**, utiliza también términos relacionados con la astronomía para referirse a la impresión que produce el poema: “Creemos que existen muchos en Grecia —y entre ellos también nosotros— que siguen viendo la obra de Kazantzakis rodeada de una suerte de **oscura grandeza**. Se contempla este poema desde lejos, como una majestuosa cordillera de un país desconocido e inexplorado. La estudiamos sin buscar el detalle, es decir, no con el microscopio, sino con el telescopio, que muestra, en cierto modo, más en relieve las magnitudes y nos acerca más los volúmenes principales, las líneas generales y los grandes conjuntos que de ella se separan. Tratamos así de percibir el **eco general que brota de ese mundo de astros...**”

Varios factores formales contribuyeron al hecho de que el poema despertara extrañeza: su extensión, la utilización del verso de 17 sílabas; el uso de un lenguaje popular lleno de las más atrevidas innovaciones y libertades, entre otras creación de muchos términos compuestos; incluso su sistema gráfico simplificado que aparecía como una herejía audaz frente a la anacrónica “ortografía” imperante.

La primera observación que se planteó se refería a la validez de un género casi unánimemente estimado como pasado de época. “Nada más vano e inútil —responde el propio escritor— que plantear la cuestión de si la **Odisea** es una epopeya y si la epopeya es un género anacrónico... Para mí, tiempo más épico que éste no ha existido. En estas épocas en que un mito decae mientras otro pugna por dominar, nacen las epopeyas. Para mí, la **Odisea** es el **esfuerzo épico, dramático del hombre contemporáneo**, que vive cada momento de la lucha diaria, persiguiendo las más atrevidas esperanzas, para buscar la salvación, la liberación. ¿Cuál liberación?. No lo sabe. Al actuar la va creando de continuo, con sus alegrías y sus amarguras, con sus fracasos y desencantos: luchando. El hombre contemporáneo que vive profundamente su tiempo, en forma consciente o inconsciente, libra este combate...”

Como podemos observar, la calidad épica deriva, para Kazantzakis, de la esencia epopéyica de la lucha del hombre actual en medio del caos en el que se ve inmerso, al tomar conciencia plena de su ser. La **Odisea** trata de contener **todos los caminos**, todas las posibilidades, todos los resquicios, a los que un hombre puede dirigir la mirada de su espíritu para tratar de captar y asignar un sentido a la existencia.

Lo anterior explica la **desmesurada extensión del poema**; la acumulación de mitos, leyendas, costumbres, creencias y ritos de diversos pueblos y épocas; el torrente de vivencias y experiencias que se despeña a lo largo de las rapsodias; el fluir interminable de motivos e imágenes de variados orígenes; la fuerza épica que lo recorre de un extremo a otro.

La presencia de la muerte constituye uno de los ingredientes de la realidad épica de la vida humana. Al adquirir conciencia, el hombre se ve de pronto en un mundo que —por más que se lo investigue, conozca y domine— aparece para él limitado por un hecho inexorable: la muerte, la desaparición definitiva. El instinto vital, la tendencia

a la acción y su necesidad, la aspiración a la inmortalidad, no modifican esa realidad fatal que interrumpe toda obra humana. Y el angustioso esfuerzo del hombre sobre la tierra posee, de este modo, de por sí, un carácter épico y trágico. Participa de una lucha que, en último término, le es impuesta. Los personajes más admirados de Kazantzakis aceptan tal combate y siguen el camino hasta el final.

La capacidad del hombre para luchar es admirable. En su espíritu, pese a la nada de su destino, brilla una llama casi inverosímil, y es ésta, más que el hombre mismo, lo que venera el artista griego. Así lo expresó en diversas ocasiones, variando el verso de la *Odisea*:

No amo al hombre; amo la llama que lo devora.

En *Toda Raba* hallamos el mismo pensamiento: "Lo que me interesa no es el hombre, ni la tierra, ni el cielo; sino la llama que devora al hombre, a la tierra y al cielo". Es la llama que lo maravilla en los monjes que mantienen el convento griego del Sinaí: "Este Monasterio de Sinaí es un milagro del espíritu. En medio de un horrible desierto, en medio de razas ávidas de rapiña, de otras religiones, de otras lenguas, alrededor de una fuentecilla de agua. desde hace catorce siglos se levanta como fortaleza este Monasterio y se revela contra las fuerzas naturales y humanas que lo asedian. Después de una travesía de tres días por un desierto hosco, al enfrentar los floridos almendros del convento, mi corazón saltó: aquí —lo sentí— existe una conciencia humana superior; aquí la llama del hombre vence al desierto".

La entrega apasionada a una causa sin esperanza caracteriza a los mejores personajes de Kazantzakis. Pocos son sus personajes no atormentados por un anhelo angustioso; pocos aquéllos equilibrados por una fe clara en Dios. Para el escritor, el mito de Dios constituye, sin duda, un factor de paz, una garantía de tranquilidad. De ahí que al irse desmoronando el mito, al liberarse la conciencia humana de explicaciones extranaturales, el hombre ha ido acercándose a un estado de pureza, de autenticidad, al estado a que llega Ulises al término de su larga odisea. No ha llegado a él, pero se acerca a ese "silencio helado y sereno" en que Kazantzakis hace morir a su héroe, "tras haberlo conducido a través de todas las etapas conocidas o adivinadas de la evolución histórica, filosófica, espiritual y humana", según la expresión de Izzet.

En el poema, Dios toma diversas formas, al igual que la muerte. **Se va transformando hasta desaparecer del todo.** Ello parece querer corresponder a un proceso histórico: la liberación de la humanidad de los mitos religiosos. Es el hombre actual, y en especial el hombre ateo contemporáneo, quien vive con mayor intensidad el drama épico de la vida. Y en esta etapa de la conciencia es cuando el espíritu humano puede alcanzar su vuelo más elevado y su dimensión más noble y excelsa. Es entonces cuando la lucha sin esperanzas se da en toda su grandeza. Y la capta Kazantzakis no sólo en la *Odisea*, sino también en otras de sus obras. Al respecto, dice con certeza Panayotópulos: "Quisiera destacar que Kazantzakis, más que ningún otro escritor, trajo a nuestras letras la conciencia de la grandeza. Pertenece a la raza de los hombres que hacen sentirse a cada uno en su más elevada estatura. Este es el elemento épico de su creación... Sus libros semejan inmensos bosques donde ruge libremente el vendabal; se parecen a aquellas praderas en las que corren, impetuosos, potros indómitos. Apenas se abren, desde la primera frase, desde el primer párrafo, uno se sobrecoge".

El epicismo de la *Odisea* resulta indudable para el profesor Stanford. Es más, después de estudiar en un trabajo muy completo el tema de Odiseo en poemas, obras de teatro, discursos morales, novelas, etc., a través de veinticinco o más siglos, con -

cluye en *The Ulysses Theme* que “la prosa narrativa de Joyce y el poema de Kazantzakis están más próximos a la epopeya heroica que cualquiera otra clase de obra”. Y califica la imagen de Ulises recreada por el escritor griego como un símbolo en que se funde “la suma de los anhelos y de las angustiosas dudas del hombre contemporáneo”.²

Prevelakis, por su parte, en el magno estudio *El poeta y el poema de la “Odisea”*, desarrolla el tema de lo trágico en la obra máxima de Kazantzakis. Centra todas las notas que caracterizan a Ulises en el poema —y que van apareciendo a medida que el peregrino intenta nuevos caminos vitales— en la del hombre sin - esperanza. El desesperado, cuya figura erra con distintas facetas en los grandes escritores del siglo (piénsese, entre otros, en Sartre, Hesse, Jünger, T.S. Eliot, Camus y principalmente Kafka), es un hombre de nuestro tiempo. Y Ulises en el poema de Kazantzakis, pese a sus características muchas veces primitivas, es un hombre contemporáneo. Llega a serlo a través de la transformación del mito antiguo.

“Kazantzakis —dice Prevelakis— sirve abundantemente y sin esfuerzo al género épico con el prodigioso tesoro de su experiencia... Pero las características de la tragedia se presentan también a veces en la *Odisea*; una vez como puro diálogo dramático (la rapsodia XVI, que es una obra de Teatro). Pero el alma trágica recorre toda la trama del poema de un extremo a otro. Yace en la misma disposición del poeta que adora la vida y, sin embargo, la tiene por inmaterial fantasmagoría, y en el carácter dilemático del héroe:

*Palpitan en sus entrañas los anhelos
con —caminos— opuestos y sin lógica ...*³

Yace en el esfuerzo del héroe —del hombre— por vencer la “inmensa noche eterna”. “Treinta siglos después de Homero —dice Alain Decaux en el prólogo a la monumental edición francesa del poema—, Kazantzakis, un griego, contemporáneo nuestro, retoma el tema antiguo de Ulises y nos da una de las obras claves de la literatura de nuestro siglo. Fiel al gran aliento original, él explica en una carta a un amigo: “El asunto principal, casi único, de toda mi obra es: el combate del hombre con ‘Dios’, la lucha implacable, indestructible del gusano que se llama hombre contra las terribles fuerzas todopoderosas y tenebrosas que se encuentran en él y alrededor de él; la obstinación, la lucha, la tenacidad de la minúscula chispa que trata de horadar y vencer la inmensa noche eterna. El combate y la angustia por transubstanciar las tinieblas en luz, la esclavitud en libertad”. Y más adelante, Decaux expresa: “La *Odisea* de Kazantzakis es un himno a la grandeza del hombre. A la frágil grandeza del hombre... El Ulises de Kazantzakis se mueve (al comienzo, al menos) en los tiempos de Homero; pero siente, soporta y actúa en el tiempo de Kazantzakis”.⁴

Ulises, Itaca, símbolos vivos

Como Joyce, Kazantzakis, desde muy temprano, distinguió en Ulises un personaje fa-

² B. Stanford, *The Ulysses Theme*, Dublin, 1956, pág. 275.

³ Prevelakis P., *El poeta y el poema de la “Odisea”*, Atenas, 1958 (existe la versión inglesa de Philip Sherrard, Nueva York, Simon and Schuster, 1962).

⁴ Decaux A., *Preface à “L’Odysée”* (trad. de Jacqueline Moatti), Editions Richelieu - Plon, París, 1969, pág. 10.

vorito, y, como aquél, en la edad madura “redescubrió en el mito antiguo el arquetipo del hombre moderno”. Tanto para el griego como para el escritor irlandés, “el hombre de numerosos artificios, que ha conocido tantos hombres y tantas ciudades, es una figura integral y comprensiva, una mezcla de las más vulgares estratagemas y de las simpatías más amplias de la naturaleza humana”⁵. El alma inquieta de Kazantzakis tendía a identificarse con la figura de aquel aventurero polifacético. “No es casual —dice el profesor Alsina— que la figura que más le haya preocupado haya sido Ulises, el símbolo de la inquietud humana y, en gran parte, una especie de perfil del propio Kazantzakis”⁶. Parece ser el mismo cretense quien habla en el hermoso verso con que Odiseo saluda a su propio espíritu peregrino, en la rapsodia XVI:

Salve, alma mía, que el errar siempre por patria poseíste.

La concepción central de Ulises como suma y encarnación de todas las inquietudes del poeta griego se expone en *Toda Raba*:

“Bien sabes, Pandeli, que mi jefe no es ninguno de los tres jefes de las almas humanas, ni Fausto, ni Hamlet, ni Don Quijote, sino Ulises. En su velero vine a la URSS. No poseo la sed insaciable de la inteligencia occidental; ni oscilo entre el sí y el no para llegar a la inmovilidad, ni me domina el ridículo y sublime impulso del noble luchador de los molinos de viento. Soy un marinero de Odiseo, un corazón ardoroso, un espíritu despiadado y lúcido. Pero no soy un marino del Ulises que regresaba a Itaca; sino del otro, del que ya ha regresado; ha muerto a sus enemigos; y, sintiéndose ahogado en su patria, un buen día se ha vuelto a marchar. Ha escuchado en el norte, en la niebla hiperbórea, una nueva sirena, la sirena eslava. Henos aquí ante ella, sin taparnos las orejas, sin amarrarnos a los mástiles, yendo y viniendo por nuestro barco, enteramente libres. Escuchamos el canto maravilloso y conservamos intacta nuestra alma. El capitán Ulises, inmóvil en la proa, grita: Eh, compañeros, abrid los ojos, las narices, la boca, las manos, abrid el espíritu; colmad vuestras entrañas”.

La idea de la segunda partida de Ulises desde Itaca, movido por el afán de nuevos conocimientos, la había recogido Dante en el *Canto XXVI del Infierno*, dando a la fisonomía del héroe un cariz para nosotros nuevo, aunque debería existir en los conceptos de la época, proveniente de Plinio: “Ni las dulzuras de mi hijo, ni la piedad debida a un padre anciano, ni el mutuo amor que debía hacer dichosa a Penélope, pudieron vencer el ardiente deseo que yo tenía de conocer el mundo, los vicios y las virtudes de los humanos; sino que me lancé por el abierto mar sólo con un navío, con los pocos compañeros que nunca me abandonaron”.

Así habla desde la llama bífida el espíritu de Odiseo, condenado por su afán soberbio de conocimientos.

El afán de nuevas experiencias constituye en la obra de Kazantzakis uno de los motivos para el nuevo abandono de la patria. Se suma al hastío y desencanto que produce en el héroe el estrecho y mezquino ambiente familiar y el ritmo rutinario de la vida corriente en la isla. Este elemento acerca el personaje al Ulises de Tennyson, que, aunque expresa como mayor deseo “perseguir al conocimiento más allá del límite del pensamiento humano, como a un astro que se pone en el oriente”, desea en el fondo

⁵ Levin H., James Joyce, pág. 68

⁶ Alsina y Miralles, *La literatura griega medieval y moderna*, pág. 175.

liberarse del aplastante y fastidioso ambiente familiar. Se ahoga en la isla y desprecia a su pueblo.

*que atesora, y duerme, y se alimenta
y no lo reconoce...*

El Ulises de Tennyson persigue siempre más conocimientos y lleva en sí la impronta de la experiencia gozada:

Una parte soy de todo lo que he hallado...

El exhaustivo examen que hace el profesor Stanford del tema de Odiseo a través de la literatura antigua, medieval y moderna, y que culmina con el estudio detallado del Ulises de Joyce y de la *Odisea* de Kazantzakis, no nos proporciona, con todo, algunos elementos de la moderna lírica griega que se entremezclan en la compleja concepción de los motivos de Itaca y de Odiseo, en el escritor cretense.

Pero antes de aludir a aquéllos, debemos recordar los comienzos de la *Odisea*. La narración se inserta en la rapsodia XXII del poema homérico, inmediatamente después de terminada la matanza de los pretendientes. El "Cuando..." con que se inicia la nueva epopeya muestra la continuidad temporal. Desde el primer momento comienza en el héroe, surgido para nosotros desde los versos de Homero, una metamorfosis paralela a la que experimentan su isla, su mujer y todo aquello que lo esperaba por años.

A través de toda la primera rapsodia, el desencanto de Odiseo va en aumento. Veinte años enfrentó peligros innumerables, animado por el ansia de volver a ver a su mujer; y cuando llega por fin ante ella, la desilusión lo embarga. Penélope, por su parte, siente miedo ante su feroz marido:

*Penélope que, silenciosa y pálida, en el trono esperaba,
se vuelve a ver y tiemblan sus rodillas de pavor:*

*—No es ése el que aguardé año tras año, oh Dios, con grande anhelo:
un dragón gigantesco que, semejante a un hombre, este palacio pisa.*

*Presintió el arquero —del— espíritu el oscuro terror
de la pobre mujer, y suave dice a su irritada entraña:*

*—Alma mía, ésta que inclinada tanto tiempo te espera
para que tu abras su cuerpo y te fundas con ella entre voces gozosas,
es la mujer que anhelaste mientras luchabas con el piélago
y con los dioses y con la honda voz de tu inmortal espíritu.*

Dijo, mas no se estremeció su corazón en su pecho tormentoso.

Cuando, agradecido de un anciano que, sin conocerlo, le ofrece agua y pan, Ulises le anuncia la llegada del rey Itaca, aquél manifiesta su más absoluto desinterés. Y el pueblo recibe a su señor ni siquiera con indiferencia, sino con abierta hostilidad. A poco de su vuelta se prepara un complot para asesinarlo, después que el errabundo había logrado dominar una revuelta popular, encabezada por las viudas de los caídos en Troya y los inválidos de aquella guerra.

Sólo por unos instantes ha podido el viajero contemplar en paz a su isla:

*Ascendía el varón errabundo y alas infinitas
y perfume de yerbas y traviosos pensamientos su pecho embargaban;
subía, y cada vez mayor la blanca era de su patria se extendía.*

*Y al fin, cuando pisó su pie la cumbre del monte desnudo,
el cuerpo pálido y esbelto apareció de su isla humilde.
Sus pupilas moviéronse, tratando de esconder en vano el llanto.
—Esta es la roca, el árido peñasco que tanto deseé volver a ver;
me gusta —murmuró. Y de sus grandes párpados las lágrimas cayeron.*

Lentamente, la anhelada patria se va transformando en una nueva prisión. La idea de partir se va afirmando en el alma de Ulises. Una nueva Itaca se dibuja en su espíritu. Tal idea se había expresado, con algunos matices especiales, a comienzos del siglo en un poema del gran lírico griego Constantino Kavafis (1863-1933). En Alejandría, donde nació, vivió y murió este poeta desterrado y solitario, admirado profundamente por Kazantzakis, escribió su famoso *Itaca*:

*Cuando hacia Itaca salgas en el viaje,
desea que el camino sea largo,
pleno de aventuras, pleno de conocimientos.
A los Cíclopes y a los Lestrigones,
al irritado Poseidón no temas;
tales cosas en tu ruta no hallarás
si mantienes elevado el pensamiento, si una sublime
emoción tu espíritu y tu cuerpo toca.
A los Lestrigones y a los Cíclopes,
y al feroz Poseidón no encontrarás,
si dentro de tu alma no los llevas,
si tu alma no los yergue delante de ti.*

*Desea que el camino sea largo.
Que sean muchas las mañanas estivales
en que con cuánta dicha, con cuánta alegría
entres a puertos nunca vistos:
Detente en mercados fenicios,
y adquiere las bellas mercancías,
ámbares y ébanos, marfiles y corales,
y perfumes voluptuosos de toda clase,
cuanto más puedas perfumes voluptuosos;
anda a muchas ciudades egipcias,
a aprender y aprender de los sabios.*

*Siempre en tu pensamiento ten a Itaca.
Llegar hasta allí es tu meta.
Pero no abrevies el viaje en absoluto.
Mejor que muchos años dure:
y viejo ya que ancles en la isla,
rico con cuanto ganaste en el camino,
sin esperar que riquezas te dé Itaca.*

*Itaca te dio el bello viajar.
Sin ella no habrías salido a la ruta.
Nada más tiene que darte.*

*Y si pobre la encuentras, Itaca no te ha engañado.
Sabio así como llegaste a ser, con experiencia tanta,
ya habrás comprendido las Itacas qué es lo que significan.*

Varios poetas neogriegos han tratado desde ángulos interesantes el personaje-motivo Ulises-Itaca. En León Kukulak, la nostalgia del viajar aparece desgarrada al final de su poema *Pequeña Odisea*. Toda la primera parte se dedica a recordar lo que hicieron y dejaron de hacer por cumplir "el anhelo de llegar un día a Itaca":

*Y nos negamos nuevas glorias y riquezas
y sin pena contemplamos cierto día
perderse para siempre entre la bruma gris
la espléndida visión de los Feacios.*

*Y ahora que hemos retornado a Itaca,
cuando a menudo narramos lo pasado,
como más dulce sentimos su angustia
que la serenidad de nuestra vida muelle.*

*Y nuestro dolor se nos hace infinito,
como que nos castiga una amarga contrición,
pues ya no sopla el viento en nuestros aparejos,
y para siempre terminó la travesía.*

Yorgos Sarandis destaca el aspecto del remordimiento en Ulises, sentimiento que hará frustrarse todas las esperanzas cifradas en el retorno a la patria y al hogar:

*Pero qué esperas viajando en tu
oscura suerte
pero qué esperas huyendo entre los años
qué esperas cuando te mata el lúgubre lamento de Troya
que te sigue
cuando estalla la ira de los dioses y te barre
cuando te doblega el tiempo delirante*

.....
*tú sin embargo
—el más ingenioso de los hombres—
cómo no adivinaste
qué amargura
cuánto castigo
qué nuevas heridas traerá
el fin de tu inquieto camino
el vano regreso
tu triste arribar a la Itaca asolada.*

Esboza también Sarandis en su extraordinario poema el motivo de su nostalgia como eterna trampa para el espíritu humano, que aparece también en la *Odisea* de Kazantzakis, con un sentido casi inverso. Los versos del *Odiseo* preceden al fragmento que hemos citado recién:

*La primera emboscada de los dioses es la nostalgia
es el juego insensato con tu alma
la malhadada quimera del regreso.*

Yorgos Seferis y Lefteris Alexíu recogen algunos aspectos humanos del héroe, tan zarandeado por los dioses, por las desventuras y luego por la vasta literatura antigua y moderna que lo ha tomado como personaje. Alexíu, uno de los ilustres representantes de las letras cretenses en este siglo, dedica un bellissimo soneto a la decisión de Odiseo de no ser inmortal, de no estar al margen del dolor y la inseguridad humanas. El poema se titula **Así habló Ulises a Calipso cuando decidió abandonarla**. En sus dos últimos tercetos, aparece el motivo de la vuelta a la mortal estirpe humana, que Kazantzakis pondrá en boca de su héroe, cuando narra ante su esposa y su hijo sus penurias:

*Me llaman las gaviotas. Clama el ponto.
Tiembla la espuma en mis párpados húmedos.
Y la inmortalidad me es servidumbre.*

*Dame otra vez el incierto destino.
Que me lleve la libre fantasía
en un madero por la mar salada.*

Este motivo se desarrolla con gran belleza en la Rapsodia II de la **Odisea**, al relatar el héroe las tres grandes tentaciones que vivió en su travesía. La primera de ellas fue, justamente, la de **ser inmortal** junto a Calipso; la segunda, la de **dejarse transformar en animal** y perder su espíritu humano, por amor de Circe, la tercera, la de aceptar **la vida regular**, dulce y muelle, que le ofrecía la isla de Nausícaa y los feacios.

Seferis, el poeta de Jonia, traza un bosquejo emocionadamente humano del héroe de Troya. Lo ve como "un hombre que luchó en el mundo, con el alma y con el cuerpo" y se conmueve pensando que hablaba "nuestra lengua" como la hablaban hace tres mil años. En este poema de Seferis, **Sobre un extraño verso**, que por muchos conceptos es interesantísimo, destacamos ese **acercamiento de aquella vieja figura del errante Ulises a la perspectiva del hombre de hoy**. Es un procedimiento de hacer replegarse los siglos que se insinúa en Kavafis ya en la década del 90 de la centuria pasada, y que se ha anotado especialmente en Ezra Pound. En estos dos poetas, lejanos y solitarios, el paralelismo insistente de lo antiguo y lo contemporáneo produce efectos de notable **iluminación del ámbito espiritual del hombre de hoy**. Seferis, más que yuxtaponer elementos de dos épocas, los acerca. Y así, puede estar frente a Odiseo:

*Y se presenta ante mí, de nuevo y otra vez, el fantasma de Odiseo,
con ojos enrojecidos por la salmuera de las olas
y por el deseo pleno de volver a ver el humo que brota de la tibieza
de su casa y su perro que envejeció esperando en la puerta.
Se yergue, grande, musitando entre sus barbas emblanquecidas, palabras
de nuestra lengua, como la hablaban hace tres mil años.
Extiende la palma de una mano encallecida por las cuerdas y el madero,
con piel deteriorada por el seco bóreas por el calor ardiente
y por las nieves.
Diríase que quiere expulsar el Cíclope superhumano que ve con un ojo,*

a las Sirenas que cuando las oyes olvidas, a Escila y a Caribdis

de entre nosotros;

*tantos monstruos entremezclados, que no nos dejan pensar, que era también él un hombre que luchó en el mundo, con el alma y con el cuerpo.*⁷

En *Carta al Greco*, en el capítulo titulado **Cuando la semilla de la "Odisea" duraba en mí**, hace Kazantzakis una emocionante evocación de Ulises, en la que se da también aquel traer el personaje remoto hasta nosotros mismos. El artista cretense recuerda en esas páginas la época angustiada en que dio por pasadas las "tres estaciones de su peregrinación", que habían sido **Cristo, Buda y Lenin**. La inquietud que lo atormentaba en su retiro de Creta fue disipándose a medida que iba haciéndose más nítido el nuevo camino de su vida y de su obra mayor, la *Odisea*. Sus dudas vinieron a desaparecer cuando reconoció al verdadero y último guía:

"Eras tú —¿cómo podría dejar de reconocerte en seguida? —, eras tú, capitán del barco de Grecia, mi antepasado, mi amado tatarabuelo! Con tu gorro puntiagudo, tu espíritu insaciable y taimado que forja fábulas y se regocija de su mentira como de una obra de arte, ávido y tozudo, uniendo con soberana habilidad la prudencia del hombre al delirio divino, de pie sobre el barco de Grecia, sostienes el timón sin soltarlo desde hace millares de años y por millares de años".

"Te miro por todas partes y mi mente siente vértigo. Ya te me apareces como un viejo centenario, ya como un hombre maduro de cabellos azules y rizados, salpicado de rocío del mar, ya como un niño pequeño que se ha prendido a la tierra y al mar, como a pechos maternos, y se amamanta. Te miro por todas partes y me esfuerzo por aprisionarte en el lenguaje, por inmovilizar tu rostro y poder decirte: ¡Ya te tengo! ¡Ya no te me escaparás!. Pero tú me haces estallar la palabra —¿cómo podría contenerne? —. Te deslizas y escapas, y oigo tu risa en el aire por encima de mi cabeza".

Y allí se dibuja también el sentido de la auténtica Itaca:

"Y muy al principio, cuando aún no te conocía, coloqué en tu camino, para impedir tu partida, lo que yo creía la trampa más hábil. Pero tú habías reído a carcajadas, respirando profundamente, e Itaca había sido pulverizada. Fue entonces cuando comprendí, alabado seas tú, destructor - de - patrias, que **Itaca no existe**: no hay más que el mar y una barca minúscula como el cuerpo del hombre, y en ella el Espíritu por capitán".

Varios rasgos del hombre de —múltiples— aspectos se esbozan en este capítulo de *Carta al Greco*. Su examen detallado no podría faltar en un estudio de la *Odisea*. Aquí, en estas páginas introductorias, nos limitamos a ciertas facetas que denotan la profunda humanidad del personaje insaciable, resumidas acaso en las líneas siguientes:

"De pie sobre sus cuaderñas de hueso, hombre - y - mujer - a - la - vez, siembra y pare, pare las alegrías y las tristezas, las bellezas, las virtudes y las aventuras, **toda la fantasmagoría del mundo sangrante y amado**. Está de pie, inmóvil, los ojos fijos en la catarata de la muerte que atrae a su navío, y arroja incansablemente, como un pulpo, sus cinco dedos hambrientos sobre la tierra y sobre el mar".

El "Ulises" de Joyce y la "Odisea" de Kazantzakis

Puesto que el poema del escritor griego y la novela del irlandés parten de la utiliza-

⁷ El poema de Seferis se titula *Sobre un verso extraño* y figura en *Cuaderno de ejercicios*. Una nota del poeta reproduce el verso de Joachim Du Bellay: "Heureux qui comme Ulysse..."

ción de elementos de la *Odisea* homérica para expresar el alma del hombre actual, es interesante tratar de bosquejar algunas líneas comparativas. Kimon Friar en su estudio la "*Odisea*" de Nikos Kazantzakis y en el prólogo a su traducción inglesa del poema y el profesor Stanford en el ensayo el "*Ulises*" y la "*Odisea*" y en el libro ya citado *The Ulysses Theme*, esbozan algunos aspectos del tema. Este permanece abierto a un trabajo de detalle, que debe abarcar no sólo las dos epopeyas contemporáneas, sino también la obra homérica.

Para Stanford, la mejor prueba de la vitalidad extraordinaria del mito odiseano la constituyen las dos magnas obras contemporáneas que lo utilizaron para tratar de expresar el mundo del siglo XX, a tres milenios de distancia de su punto de partida. Grandes en extensión y densidad, las dos han merecido calificativos "astrales". Inmenso aerolito caído que permanece como una isla de piedra en el lago de las letras griegas; cordillera grandiosa de algún país desconocido e inexplorado, se ha llamado a la *Odisea*. Un nuevo planeta se ha dicho de *Ulises*, planeta apenas conocido, "y los que lo exploran no piensan dar en mucho tiempo una descripción de él que agote siquiera, sus bellezas más aparentes y sus tesoros menos ocultos".⁸

¿Qué hay de común entre estas dos obras cumbres de dos escritores de tan diversos mundos y raigambres espirituales?. A esta pregunta que se formularon muchos cuando apareció la *Odisea*, se agrega naturalmente otra: ¿qué relación hubo entre los designios de los escritores al proyectar esas obras?

Sabemos que Joyce ya de estudiante manifestó su preferencia y atención por el personaje *Ulises*. Estudió a Homero con asiduidad y siguió al héroe a través de diversas obras modernas. Esta etapa se cumplió también en Kazantzakis: admiración por la figura de Odiseo, estudio intenso de Homero y de muchos recreadores del mito odiseano.

La primera constancia del proyecto de Kazantzakis la encontramos en una anotación de agenda fechada el 18 de diciembre de 1914, año en que Joyce comenzaba a escribir *Ulises*. En esa nota, el autor griego se refiere con emoción al pasaje de Dante sobre *Ulises*, en el Canto XXVI del *Infierno*. La idea, seguramente, ya se había dibujado antes en su espíritu; pero no cobraba forma definitiva. Por esos mismos años escribe su tragedia *Ulises*, que parece mostrar influencia de *El arco de Ulises* de Gerhart Hauptmann (1914). Aquella obra dramática de Kazantzakis posee cierto estilo clásico y no se advierte en ella una renovación del tema de Itaca.

Mientras el *Ulises* de Joyce apareció en 1922, el proyecto de Kazantzakis continuaba sólo como plan. En 1924 se publicaron en Atenas fragmentos de algunas rapsodias al parecer concluidas. La primera redacción completa fue terminada en 1927 y sólo diez años después ponía el escritor punto final a la séptima y última versión completa.

Las obras del griego y el irlandés constituyen una recreación de un mito antiguo y ambas poseen cierto carácter de "summa" de su tiempo; aunque sus perspectivas son bastante diversas. En ambas se da un innegable simbolismo épico, aun cuando en la *Odisea* falte el elemento de la atmósfera marcadamente naturalista del *Ulises*. De las dos obras podría decirse con palabras de Edmond Jaloux (estudioso de Joyce también admirador de la poesía neogriega): "Al mismo tiempo realista y simbolista, este monumento —enigma y laberinto— mira hacia el pasado y hacia el porvenir".

⁸ Mercanton J., *James Joyce*, prólogo al *Ulises* de Joyce, 3a. ed. castellana, Santiago Rueda Editor, Buenos Aires, 1959. Trad. de J. Salas Subirat, pág. 7.

Como se ha hecho notar en repetidas ocasiones, el epicismo del Ulises es una especie de antiepicismo. Bloom-Ulises es "la apoteosis del fracaso" y su odisea es "la epopeya de las frustraciones psicológicas y los desajustes sociales". "Henos aquí ahora —dice Merton— ante el Ulises de hoy, errante en su ciudad, rodeado de todos y siempre solo, haciendo escala en todas partes y prolongando su carrera casi hasta el final de la noche... No es otra cosa que un hombre errante en una ciudad conocida, en donde todo le es familiar, siempre al encuentro de un vecino, de un compañero, de un rival o de un amigo, tan amenazado como el primer hombre en la naturaleza, perdido como él en el mar donde las rutas mejor trazadas se borran, tan desnudo como él desde el nacimiento, ante el sufrimiento y la muerte; y siempre solo"⁹. Este Ulises-Bloom, este hombre de hoy, reproduce en su viaje de un día, desde el desayuno hasta la medianoche, la larga travesía de diez años de su remoto antecesor; pero dentro del espacio reducido de determinadas manzanas de la ciudad de Dublin, un 16 de junio de 1904.

El Ulises-Ulises de Kazantzakis es también un hombre errante, un hombre de hoy; aunque pueda parecer primitivo muchas veces, y un hombre siempre solo. Solitario es justamente uno de sus epítetos más repetidos. Su nueva travesía parte desde un verso determinado de Homero, el 477 de la rapsodia XXII. Volvió de Troya y quiso hacerse a la mar nuevamente. Su peregrinar no tendrá retorno, mientras que sí lo tiene el vagar de Ulises-Bloom. Y no va errante por una ciudad y en un día, sino por las épocas, los mares y los continentes, hasta llegar a la nada en los hielos antárticos. El poema homérico se prolonga indefinidamente a través del kazantzakiano. Pero el héroe va cambiando a través de su avance en el espacio y en el tiempo. Ya no es héroe; es un hombre. Ya no es un vencedor; es un asceta. Ya no es un luchador; es un pensador. Solo en el fondo, va avanzando hacia la soledad total. **Camina, piensa, medita, busca.**

Se ha dicho que el Ulises y la Odisea homérica son como dos líneas paralelas que jamás se encuentran. Bien podría decirse que la epopeya homérica y el poema kazantzakiano son como dos líneas divergentes que nunca podrían encontrarse. En la obra de Joyce, el mito odiseano se ha sobrepuesto sobre el mapa de Dublin; y el paralelismo del caminar de Bloom con la ruta del héroe homérico es de una exactitud y detallismo sorprendentes; aunque la ordenación del relato tenga variantes significativas. En el poema de Kazantzakis se aprovecha sólo algunos elementos esenciales del mito. El desarrollo de la obra viene a ser la inversión misma de la leyenda de la vuelta a la patria y al hogar.

La obra de Kazantzakis cambia radicalmente el sentido de las tres últimas rapsodias de Homero. El encuentro con Penélope y el reconocimiento, en la rapsodia XXII, pasan a ser episodios distintos; lo mismo sucede con el encuentro y reconocimiento por parte de Laertes, en la rapsodia XXIV. Cambian los rostros del hijo, de la esposa y del pueblo. Empiezan a desaparecer la antigua Itaca y los dioses que guiaban seguros a los hombres preferidos. Ulises siente renacer el fuego de su espíritu. Y sale otra vez a navegar. Pero su peregrinaje cambia también de sentido. La búsqueda de conocimientos y experiencias que atribuyó Plinio al segundo viaje y que destacó Dante, deviene la búsqueda de explicación vital, la "persecución de un dios". El Ulises de Kazantzakis va errante en búsqueda de Dios, como el Ulises de Homero va en búsqueda de la patria. A ambos los hace arder la nostalgia. La diferencia es que uno encuentra a Itaca (como

⁹ Mercanton J., op. cit., pág. 15.

Bloom encuentra su hogar), mientras el otro, buscando al verdadero Dios, llega a ser asesino - de - los - dioses".¹⁰

Algo sobre la muerte y el tiempo en la Odisea

"La Odisea —dice Robert Levesque— no es más que una serie de deslumbrantes variaciones sobre el tema de la no-esperanza¹¹". La certidumbre de la nada final planea sobre rapsodias del poema, como los motivos de la búsqueda de Dios, de la nada y del tiempo. Las cuatro ideas están ligadas a otro elemento, que domina casi obsesivamente en la obra: la muerte. Su presencia toma generalmente la forma que le ha moldeado la moderna mitología popular griega: la figura de Caronte, el negro caballero del "mundo de abajo" el kato kosmos—, del lóbrego y subterráneo Hades, lugar del exilio sin retorno, donde los hombres están sometidos a un solo dolor interminable, la nostalgia infinita por la vida perdida, por el mundo de los vivientes. Esta concepción, extraordinariamente arraigada en un pueblo cristiano, ha sido señalado como un fenómeno curioso de supervivencia de creencias paganas. Domina en toda la mitología popular y en los cantos anónimos, los "mirolois", poemas de la fatalidad, con los cuales se llora a los muertos y se narran las correrías del negro señor del Hades a la caza de humanos. Así pintan al personaje unos versos demóticos:

*Helo allí por donde cruza, por los valles cabalgando,
"Negro es, de negro viste, negra es su cabalgadura;
lleva puñal de dos filos y espada desenfundada;
para la cabeza espada, puñal para el corazón ...*

Bajo la forma de Caronte, la muerte es uno de los personajes más importantes de la Odisea. Es como el verdadero compañero de Ulises. Ante él se presenta en diversos aspectos: como un anciano caminante lo espera una tarde bajo un árbol; llega a tomar la figura de héroe errante, en copia del todo fiel; como un gran mosco se deja ver en el medio del Africa. Aparece en el palacio del Knosos cuando, en una visión impresionante del futuro, Odiseo ve surgir en la noche, en fantasmagórica procesión, al rey, sus cortesanos y Helena, todos cadáveres en descomposición, precedidos por Caronte, que ha abandonado su aspecto normal de ser viviente, para convertirse en un sonriente y ceremonioso esqueleto:

*Salió primero el gran Caronte, pastor—de—grandes—rebaños,
pintados de rojo los huesos y con tierra en los ojos,
y llevaba un ave pequeña —era un cuervo— en su puño abierto;
entró y saludó a derecha izquierda; pero nadie lo vio.
Detrás aparecieron los capitanes del mar, y erguidas
en sus cabezas ondeaban al viento unas alas azules;
llenaban sus narices y sus axilas, como unas perlas tenues,
los huevos—de—los—gusanos—de—la—muerte, que todavía no se abrían.
Con alas encarnadas aparecieron también los capitanes de tierra,
y sus viejas llagas recién pintadas rien cual labios de hetera.
Gentilmente se vuelven y saludan, pero—tambores— sus vientres verdeían*

¹⁰ Prevelakis, op. cit. pág. 108.

¹¹ Levesque R., Un Ulysse Moderne Cahiers du Sud, N° 377, pág. 356.

*y el musgo primaveral ya los cubría.
Derechos sus ojos pintados miran hacia el pórtico:
y lentamente aparece el soberano —un pícaro mono dorado—
y cuatro muchachos le llevan su cola de pavoreal,
y movió Caronte sus manos dándole la bienvenida.*

(Rapsodia VIII, v. 153-168).

Lo general es que la personificación de la muerte posea los matices esenciales del canto popular, como en la Rapsodia XI (v. 645-7):

*Así regresa Caronte cabalgando a sus solares encarnados;
lleva a los mozos del cinto y del cabello a las jóvenes,
y a los niños pequeños, atados a la cabecilla de su enjalma.*

O como en la Rapsodia VII (v. 263-8):

*La voz del cuervo—nocturno gotea en las entrañas de la noche;
hombres, aguas, animales se durmieron; cruzó la tierra sus manos;
y sólo quedan en vigilia Caronte y el Amor, los dos trasnochadores.
Cierra las puertas el señor Caronte, y gimen los vecinos;
se aprieta las llaves al cinto y —feroz carnicero—
arrastra a los pobres atados, y a los ricos desatados ...*

La nostalgia de los muertos en el Hades sigue también el tono **inconsolable** que encontramos en la **poesía popular**. Así lo vemos en los dos bellos pasajes de la I Rapsodia (v. 671 en adelante) y de la Rapsodia XIV (v. 320 en adelante), en que Ulises invoca a los muertos y conversa con los fantasmas de los desaparecidos, en Itaca primero, y en el centro de Africa después.

La presencia de la muerte como motivo se concentra en la Rapsodia XVIII, que contiene la historia del príncipe **Madretierra** (Manayís), especie de lejano Hamlet perdido en las profundidades del Africa, que luego deviene Buda. Allí se enfrentan Odiseo, convertido ya en asceta y envejecido, que ha llegado a purificarse del temor a la muerte, y aquel príncipe, dominado por el miedo obsesivo ante ella y la rebeldía ante su fatal tiranía.

El tiempo y su paso inexorable constituyen otro de los motivos dominantes del poema, ligado estrechamente al de la muerte. Pese a que el desarrollo de la acción parte desde Homero, el lector pronto tiene la impresión de que se está avanzando vertiginosamente en el tiempo. Verdad es que en Creta todavía se alude a algunos personajes y elementos homéricos, pero éstos ya se encuentran desfigurados y desleídos. El tiempo avanza y signo de ello sea acaso el envejecimiento de dos personajes que siempre fueron presentados en edades inmutables y hasta indeterminadas por poetas y narradores: Ulises y Helena. Ambos envejecen a través del poema, ambos llegan a ser ancianos de cabello albo. Helena, en la isla de Creta, donde ancló definitivamente; Odiseo, en las selvas y montañas del Africa.

Las alusiones al paso del tiempo son innumerables en la **Odisea**. Kazantzakis posee una especial maestría en trazar en pocas líneas al avance continuo y fatal del tiempo. A veces, como sucede en el poema con tantas otras ideas, lo viste con el ropaje de la alegoría, como, por ejemplo, en la Rapsodia VII (v. 735 y sig.):

*El Ayer y el Hoy se yerguen cual dos leones de abundante melena,
jugando, lomo con lomo apegados, con el disco de -llameante- ojo del sol
y lo hacen rodar suavemente por el suelo y juguetean.
Se desliza el astro y en la tierra cambian de vestido los espíritus.
Sus verdes camisolas se descoloraron y se deslieron,
deshojaronse los árboles y se abatieron las lluvias;
cogen las grullas sus polluelos, y del tiempo de -pies- raudos
brotan zarcillos y avanzan y avanzan hacia el sol.
Poco a poco decantáronse los vinos y cayó ya el invierno.*

Matices diversos se unen a este tipo de descripciones. Así, en la misma rapsodia tenemos ejemplos de expresiones de alegría y de fresca enlazadas al paso del tiempo:

*Gira la tierra lentamente, transcurre el tiempo, entíbianse los días;
cruciformes saetas velocísimas, pasan las golondrinas,
hilos finos llevan de mil especies, van tejiendo la trama
de sol, agua y brisa tibia, y en la robusta urdimbre de la tierra
bordan la primavera con sus flores y sus huevos cálidos.
Se llenó el carpe de retoños y dio sombra el fresno a los apriscos.*

También hallamos expresiones de dolor o de presagios funestos, como en estos versos que siguen:

*Transcurrían así ya guadañas, ya rodelas de plata—
las lunas silenciosas, destilando gruesas gotas de veneno.*

(VII, v. 1063 - 4).

Las alusiones astrales dan a veces perspectivas especiales a estas continuas referencias al rodar del tiempo:

*Plegábase ya el día sobre la superficie de la tierra, el suelo se refrescaba,
y desde la arena surgió muda cual un fantasma y detúvose
la luna cadavérica, antes de avanzar hacia los techos ...*

(XI, v. 893 - 5).

Tales alusiones no impiden su conjugación con elementos bien terrenos y humanos, como lo vemos en la Rapsodia XII (v. 168 y sig.):

*Cómo se abrían y cerraban los días y las noches cual párpados pesados,
y entraba el día ardiente y salía y golpeaba sus botines
en los guijarros del río y en la arena gruesa
Y las noches se ponían las estrellas en sus cuellos negros,
y cual viudas feroces, viudas moras, a la ribera descendían,
y hacían tintinear los brazaletes, ataviados—de—astros.*

La vida, a pesar de todo, bulle en este poema calificado de “epopeya del nihilismo”. Es verdad que:

Sólo un instante es la vida, y la muerte es infinita.

(XVI, 1311).

Pero la lucha en ese instante fugaz es multifacética, a veces de intensidad inverosímil. Lo muestra el errar de Ulises, su camino hasta el ascetismo total; y lo muestran las mil historias que, dentro de cantos, poemas, leyendas, sueños, sueños dentro de sueños, se entretajan en el poema. Acaso el mejor ejemplo del ímpetu vital de esta epopeya de la muerte, sea el hermoso pasaje del sueño de Caronte, al final de la Rapsodia VI, del que extraemos este fragmento:

*Duerme Caronte y sueña que todavía viven hombres,
que aún se alzaron en la tierra casas, palacios, basileos,
y lograron crecer huertos y debajo de su sombra
aún pasean nobles señoras y esclavas entonan cantos.
Sueña que un sol apareció, que una luna alumbra,
y acaso que gira la rueda de la tierra y cada año se lleva
yerbas y flores, frutos variadísimos, dulces lluvias y nieves
y acaso de nuevo torne todo ello y la tierra se renueve.
Ríe Caronte secretamente en su sueño; lo sabe, es sueño
y deja, despreocupado, que lo agujonee.
Y poco a poco, perdió la vida el pudor y tomó vuelo la rueda;
abre la tierra sus vísceras, hambrienta, penetra el sol y la lluvia,
e innúmeros huevos germinaron, se llenó el mundo de larvas,
y parten densas bandadas de aves, de fieras y de humanos
y de pensamientos, y a devorar se lanzan a Caronte dormido.
Y una pareja de hombres se instaló en sus narices—cavernas;
encienden lumbre y la alimentan y preparan su merienda
y colgaron la cuna del hijo de su tosco labio superior.
Siente los labios cosquillar, las narices le hormiguean.
Y de repente Caronte se estremece y se esfuma su sueño:
sólo un instante se durmió la Muerte y soñó con la Vida.*

Composición y arquitectura del poema

El problema de la composición y arquitectura de la *Odisea* ha preocupado a varios de sus estudiosos. Friar se refiere con certeza a la “actitud narrativa de bardo” con que Kazantzakis enfrenta y desarrolla su material: “Su manera de trabajar, el modo de acercarse a su material fueron siempre tan sencillos, tan directos, y demostraban tal pasión, que nunca consideró sus obras como “construcción literaria”, sino más bien como inspirada visión de un rapsoda que, junto al fuego, día a día, desarrolla su relato, de acuerdo con la inspiración del momento o extrae material de su memoria, plena de canciones y leyendas recogidas en sus continuos viajes. Encontramos en la *Odisea* las mismas hipérbolas y tautologías, la misma simplicidad en la construcción de la frase y ausencia de subordinación, las mismas repeticiones de fórmulas poéticas; en otras palabras, la misma manera básica de narrar del poeta popular.¹²

El poema está sembrado no sólo de motivos y fragmentos de las baladas anónimas del pueblo griego, sino también de expresiones poéticas que se han convertido en verdaderas fórmulas a través de los siglos. A ellas acude el poeta o recitador popular naturalmente; forman parte de su manera de nombrar los objetos y los seres de su mundo. Tal manera parece haber sido asimilada por Kazantzakis, que a su memoria de

¹² Friar K., La “*Odisea*” de Nikos Kazantzakis, ap. de rev. Kenuria Epójí, otoño 1958, pág. 37.

hombre culto y estudioso; **añade una memoria de hombre de pueblo.**

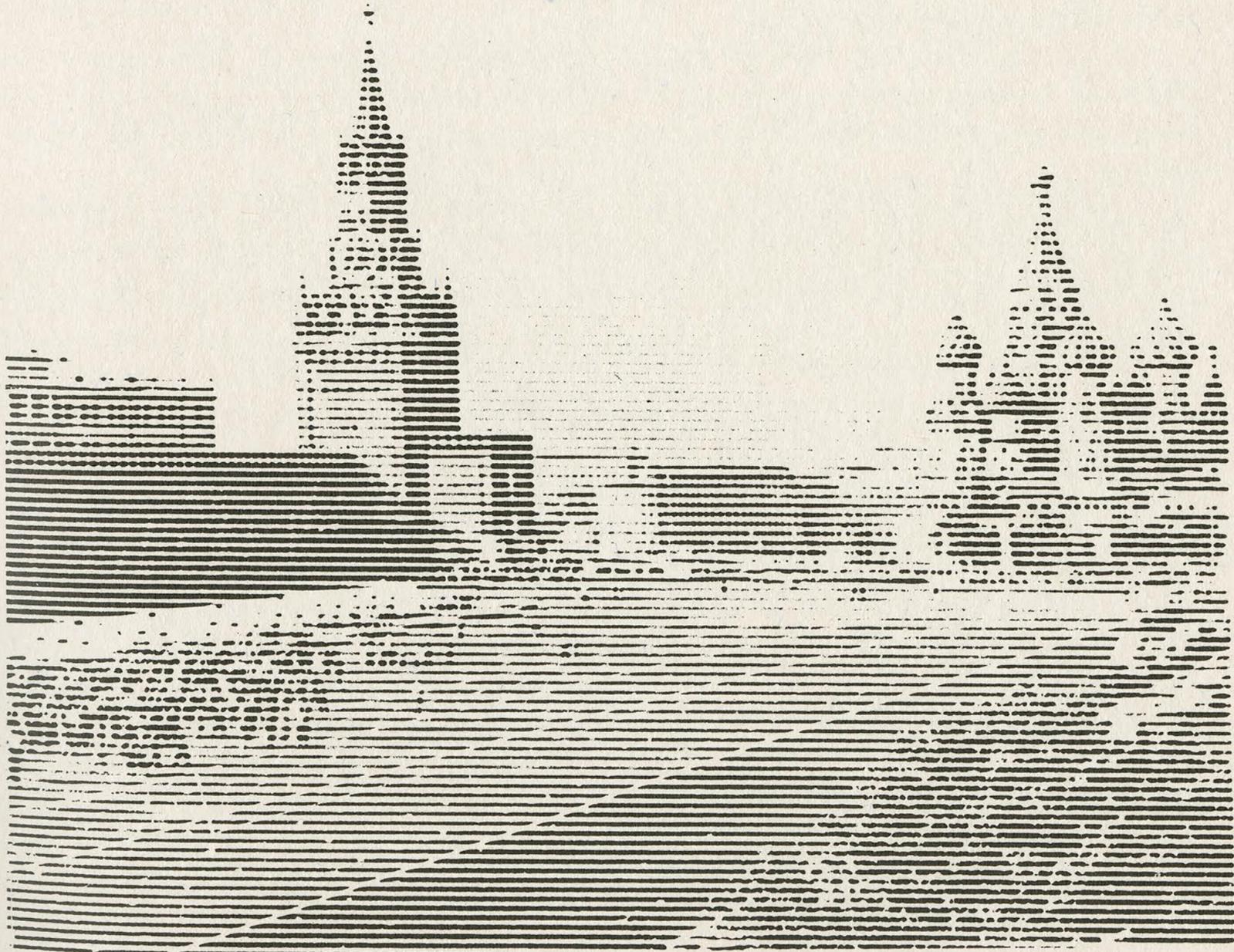
Si bien el escritor cretense “compone” como un cantor popular, no sólo toma elementos del venero de la poesía demótica griega. Buscando materiales, incursiona en los campos más diversos: la prehistoria europea, la cultura clásica, las religiones africanas y asiáticas, el complejo mundo del medioevo bizantino, las literaturas de la Europa Moderna, las ideologías sociales y políticas contemporáneas (recuérdese, por ejemplo, el paralelo con Lenin, Trotzki y Stalin que se encuentran en los héroes de la revolución egipcia en las rapsodias X y XI). Tuvo acceso a fuentes bien diversas como poseedor de siete u ocho lenguas. Con sencillez, se reconoce deudor de muchas figuras de las letras universales. Y, como lo destaca Prevelakis, bajo su receptividad para las modernas concepciones estéticas, **“guardaba viva una conciencia poética formada en la escuela de Homero, de la Biblia, de Dante, de los poemas populares neogriegos”**.

Karl Kerényi insinúa la búsqueda de raíces más amplias, destacando en relación, con este punto lo que él llama el “carácter anti-clásico” de la Odisea: “El lector culto espera la delicadeza y la simplicidad de una columna dórica; un ritmo más helénico que homérico, medido, sereno, contenido, donde no existan disgresiones. En vez de eso, lo ahoga un torrente de epítetos y ricos derivados, una abundancia gótica de alegorías y comparaciones, de episodios y personajes simbólicos, de mitos y leyendas que aparecen y desaparecen, sin volvérselas a hallar otra vez... En otras palabras, se enfrenta con una obra que no sólo no es clásica, sino que en realidad es anti-clásica, anti-helénica y fuertemente barroca. “¿Qué diría uno de los constructores del Partenón si, contemplara una catedral gótica?” —escribía Kazantzakis a un crítico suyo—. Que está recargada de dioses, hombres, animales y monstruos; que está llena de una intranquilizadora y misteriosa mezcla de luz y sombra; que es incoherente, inquietante, bárbara. “Si el lector contemporáneo quiere buscar la auténtica raíz que le ayude a explicarse la Odisea, encontraría sin duda en Homero muchos elementos que le serían útiles. Sin embargo, aún mejor haría en volverse a otras fuentes para entender el estilo y la arquitectura del poema de Kazantzakis: a los cuentos y leyendas populares griegas, a las novelas de aventuras, a Cervantes, a Rabelais, a **Las Bacantes** de Eurípides, a Paul Banyan, a las narraciones fantásticas, a los cuentos y hazañas increíbles”¹³. Ese carácter barroco del poema ha permitido compararlo con **“un templo gigantesco, construido y adornado con el botín de una incursión a todas las épocas, civilizaciones y caminos, y dedicado a un dios desconocido”**¹⁴.

¹³ Kerényi K., Kazantzakis, continuador de Nietzsche en Grecia, rev. Nea Hestia, XII - 1959.

¹⁴ Prevelakis P., op. cit., pág. 191.

ALEXANDR BLOK
Del simbolismo decadente
al simbolismo revolucionario
POR EULOGIO SUAREZ



La herencia poética de Verlaine y los simbolistas franceses, produjo dispares dividendos en los medios literarios de Rusia.

Constantin Balmont y Valeri Briúsov son los primeros que se exponen a romper los moldes de la antigua poética. Y el simbolismo se introduce arrolladoramente en los salones. Entra sin complejos, y su aporte se hace notar de inmediato: Música y Palabra.

La novela, que había saturado la preocupación literaria de las últimas décadas, debió ceder su lugar a la poesía. El subjetivismo se afianza; no hay lugar para dos, sino en la inmensa imaginación del poeta.

Para éste, su oficio único y categorico es la poesía. La poesía pura. El arte puro.

“Todos los secretos están en nosotros: todas las oscuridades y los amaneceres”, decía Briúsov.

Era un terreno propicio abonado por las teorías místicas de Vladimir Soloviev. Y allí no cabía la política ni las cosas mundanas.

“La esencia del simbolismo está en su insistencia en un mundo de belleza ideal, y en su convicción de que ésta se realiza por medio del arte. Los éxtasis que la religión atribuye al devoto en la oración y la contemplación, el simbolista los atribuye al poeta en el ejercicio de su arte”.¹

“Los simbolistas trataban de comunicar una intensidad peculiar. Y por leales a su propósito tuvieron que dejar a un lado muchos rasgos familiares de la poesía. Sobre todo evitaban esos temas públicos y políticos, tan preferidos por los románticos”.²

En esta atmósfera se debatían Balmont, Briúsov y Alexandr Blok, el más grande de los poetas prerrevolucionarios.

La musicalidad de Verlaine, el decadentismo patológico de Baudelaire y las doctrinas aristocratizantes y místicas de Soloviev, cumplen, en su “apoliticismo”, un papel francamente reaccionario, frente al torrente cada vez mayor de las ideas democráticas.

Sólo la hipersensibilidad de algunos los salvó de caer en el marasmo y destrucción. El propio Briúsov, había llegado a expresar: “ ¡A derribar voy con vosotros, pero a reconstruir, no! ”. Finalmente su inquietud lo lleva a traspasar las puertas de la revolución.

Y ya la exquisitez desaparece, como desaparece su universo irreal.

*¡Salta sobre el enemigo!
¡Tira lo que te entorpezca!
¡Galopa, jinete rojo:
rompe el muro que te cerca!*

.....
*¡Abate con tu golpe
las estructuras decrepitas!*

.....
*..... pone la luz del alba
donde estaban las tinieblas.*

¹ C. M. Bowra, *La herencia del simbolismo*, Edit. Losada, Buenos Aires, 1951.

² *Ibid.*

Alexandr Blok (1880 - 1921)

Pero la más rutilante figura de este período fue sin duda Alexandr Blok. Con poco más de veinte años —había nacido en 1880— se convierte en el centro de toda la actividad poética de Rusia. Su talento y su actividad insaciable lo llevaron a posesionarse de la esencia misma del pensamiento ancestral de los simbolistas franceses.

Nada de ramplonerías. Nada de decir Cosas, sino de evocar, de sugerir. Sólo crear la atmósfera apropiada.

Y este Blok, generoso de imaginación, adormecido por el misticismo, empieza a concebir su suprema creatura espiritual: la **Hermosa Dama**.

Todo su mundo real tiene atisbos de irrealidad. En 1903 se casa con la bella Liubov (amor), hija del famoso químico Mendeleiev. Y ella es precisamente la dimensión exacta de su imaginación. Todo en ella es símbolo. Atributo sustantivo. Es la **Dama Hermosura**; el eterno femenino sublimado por el poeta - hombre, a diferencia de André Biely en la **Bella Dama**, la sabiduría y el amor de Dios.

En 1905 publica sus **Versos a la Dama Hermosura**. Allí todo es unción. Todo es respeto divinizado. Pero el contacto no se realiza. La busca, busca, pero Ella se disipa en el vago mundo de su imaginación. *Plus vague et plus soluble dans l'air*.

Una expectativa perenne lo domina, pero también lo invade la angustia de encontrarla realmente. Y piensa con nuestro Pablo Neruda joven que “lo que siempre se ha buscado, no debiera hallarse nunca”. Esta angustia redujo a cenizas la imagen celestial y tuvo que abrir su pecho, como el albatros, para que sus propios pensamientos consumieran su necesidad.

*Te has ido a los campos,
y ya no regresarás.*

Pronto se produce una leve, pero significativa modificación en su simbolismo. La **Hermosa Dama** se ha ido. En su soledad, en su vergüenza, el poeta ve aparecer la imagen desgarradora de la realidad. Su antigua pureza se ha transformado en una visión casi apocalíptica. Es lo que sucede en “**La Extranjera**”, publicado en 1906. Allí Blok, a pesar del decadentismo manifiesto, empieza a intuir una realidad dolorosa que acaso haya que transformar algún día.

Con la **extranjera**, reemplaza a su antigua beldad. Es más terrestre; más humana. Su visión no va acompañada de constelaciones celestes, sino de bruma, de ruidos mundanos. Aparece en prostíbulos y bares, y el poeta, ebrio y delirante, la busca sin conseguirla.

Su poesía comienza a abrirse como una flor matutina. Deja de ser patrimonio de los salones y estetas, y pasa a ser alimento de un público más amplio. La **dama hermosura** de los cenáculos se convierte en una mujer de carne y hueso. En una bella mujer de cabaret en que la vida emerge bullente.

Pero la necesidad del símbolo no desaparece. Y la idea de Rusia sustituye a la imagen de la **Hermosa Dama**.

La **extranjera** es precisamente el fiel entre el sueño y la realidad que estaba empezando a conocer.

Su simbolismo decadente inicial se transforma a medida que su espíritu sensible va absorbiendo la vida misma. Ya no es necesario huir a las moradas celestes donde

habitaba la Hermosa Dama, ni es necesario sumirse en el execrable mundo de la prostitución y el vicio.

Ahora hay algo por qué luchar. Sin comprenderlo todavía, Blok se dispone a recibir un sacramento que él había intuido bajo las formas místicas heredadas de Soloviev y que representaban la gran revolución universal. Un cataclismo, de donde surgiría el hombre en su dignidad plena.

En "Hijo y Madre", aún perviven elementos típicos de la poética prerrevolucionaria. Todo es interpretado como ejemplo de misteriosas leyes.

*Su madre solitaria puede cantar canciones;
ella conoce la felicidad de oro.
Hay alegría en el sufrimiento,
si él parte hacia la gloria.*

El Hijo regresa para morir, y su madre experimenta una extraña alegría. Hay un poco de la historia de Blok, en su angustia, en sus sufrimientos y en su propia reencarnación en el hombre nuevo.

Hacia 1910, el simbolismo, propiamente como escuela; como movimiento, empieza a desintegrarse.

La pugna entre los simbolistas y parnasianos franceses, aunque en menor grado, se trasladó a Rusia. Los discípulos de Théophile Gautier y de Leconte de L'Isle entraron a la vida literaria bajo el nombre de "akmeístas". Gumiliov y Ana Ajmatova fueron sus principales exponentes.

También en esa época, aunque sus efectos fueron más retardados pero de mayor significación, surgieron los futuristas.

Blok no modificó sustancialmente su sentido estético, pero sí transformó cualitativamente su concepción del mundo y del arte.

Ya en "La Nueva América" (1913) empezó a mostrar elementos hasta esa hora desconocidos. "...profetizó sin ironía y sin desagrado la futura mecanización e industrialización de Rusia. Allí proclamó que la Rusia real no estaba en las nieves, bosques y estepas, ni en las velas y las oraciones de las iglesias, ni en el recuerdo de antiguos feudos e incursiones, sino en las nuevas fábricas de los obreros. En lugar de las banderas turcas sobre las estepas, veía chimeneas y pitos de fábrica, veía distancias interminables, huracanadas, interrumpidas por molinos con casas de trabajadores alrededor. El carbón iba a ser un Mesías subterráneo, un azar, un prometido. La visión podía asustar a otros, pero no asustó a Blok. Escuchó tranquilamente la nueva voz que llegaba de la piedra, la sal y los minerales. En los espacios vacíos vio brillar una nueva estrella, su Rusia, su novia, una nueva América, para él".³

El futurismo campeaba en la poesía. Maiakovski se había encaramado irreverente, en las estatuas y proclamaba:

*Basta ya de verdades baratas
Limpia tu corazón de todo lo viejo.
Las calles son nuestros pinceles.
Las plazas, nuestras paletas.
El libro del tiempo*

*con sus miles de hojas,
aún no ha cantado los días de revolución
¡A la calle futuristas,
tamborileros y poetas!*

Blok, entretanto, seguía rumiando el sueño de su revolución cósmica. Pero en él se habían producido cambios sustanciales. “En el trigésimo primer año de mi vida —escribe a un amigo suyo— yo siento en mí un cambio importante. Creo que la última huella del decadentismo se ha evaporado. Decididamente quiero vivir! ...”

Y la vida llega. La empieza a presentir poco después de estallar la guerra de 1914. Ya era irrespirable la atmósfera de ese régimen corroído. El feudalismo agonizaba ante el ímpetu creciente del pueblo organizado. Todo hacía presagiar que pronto llegaría la nueva Aurora. Y la Rusia imperial no logró conmovierlos con sus clarinadas, justificando ese conflicto mundial. Blok dice: “Por su consentimiento deliberadamente antimusical a lanzarse a esta guerra, la civilización ha firmado su propia sentencia de muerte”.

Símbolos para una poética de la Revolución

Alexandr Blok, proveniente de una familia de la alta aristocracia intelectual de Petersburgo, logra, finalmente, palpar la vida en su quinta esencia.

Si grande fue su alegría en la primera Revolución del mes de marzo, la revolución Bolchevique de octubre (noviembre 1917) fue para él la culminación de todos sus sueños. Este estado de agitación emocional abrió las compuertas de su inspiración. Eso lo explica en una nota encontrada poco después de su muerte, en la que expresa que nunca antes se había sentido tan continuamente inspirado como en los primeros meses de 1918. Y de esta inspiración nace su poesía más trascendente: “Los Doce” y “Los Escitas”.

Aunque entregado en cuerpo y alma a las cosas elementales de la vida; con el corazón y el estómago puestos al servicio de la revolución, el símbolo permanece adherido a su piel, como a su poesía. No es extraño oírlo decir cosas, tal como sucede en su artículo “Los Intelectuales y la Revolución”, que en otras circunstancias hubieran parecido increíbles.

“¿Qué suponían ustedes? . ¿Qué la revolución es un idilio? . ¿Qué la creación no destruiría nada en su camino? . ¿Qué el pueblo era un niño modosito? . ¿Qué cientos de ladrones, provocadores, cavernícolas y gente amiga de lucrarse no tratarían de echar la zarpa a lo que pudieran? . ¿Y, por último, que el pleito secular entre los de sangre “azul” y “negra”, entre los “cultos” y los “incultos”, entre los intelectuales y el pueblo iba a resolverse “sin sangre, sin dolor?”

Y el símbolo está también en “Los Doce”, notable poema, y primera expresión poética de la Revolución.

“Al escribir Los Doce —dice Blok— y después de haberlo terminado, percibí , durante varios días, físicamente, con el oído, un gran ruido a mi alrededor, un ruido indistinto, probablemente el del derrumbe del viejo universo. . .”

Este poema nada breve fue escrito, según se dice, en una sola noche. Eso nos hace suponer con cuánta intensidad vivió su estro. Y la fama esperaba sentada junto a la puerta.

El poema fue recitado en el día y en la noche. Corrió de boca en boca, de mano en mano como un emblema. La revolución tenía su primer poema.

“Los Doce” no se parece a obra alguna escrita anteriormente por Blok. Es un método nuevo. Aunque su estructura es narrativa, el símbolo invade toda la obra.

El argumento es simple. El invierno ha llegado a Petrogrado, y con él la nieve, el viento y poco antes, la Revolución. Es el invierno de 1917 - 1918

*Véspero negro.
Nieve blanca.
¡Viento, viento!
Un hombre, no puede sostenerse en pie.
¡Viento, viento
que va por el mundo de Dios todo entero!*

La naturaleza entera se agita. Como un pañuelo en la tormenta. Todo se convulsiona. El paisaje es un paisaje digno de la Revolución. Frío, viento, torbellinos de nieve hacen resbalar a los transeúntes. En la calle, de lado a lado, se sacude violentamente un cartel.

*Entre dos casas, frente a frente,
Hay un cordel tendido
En el cordel, un cartel:
¡Todo el poder para los Constituyentes!
Lagrima una vieja y no replica.
No comprende lo que eso significa.*

Ella hubiera preferido que aquel gigantesco pedazo de género se hubiera utilizado para fabricar unos cuantos pantalones de niño. Luego escapa, asustada “como una gallina”.

Los personajes son seres de cada hora del día. Un poeta; un pope gordo en cuya panza se balancea una cruz; un vagabundo, y una damisela vestida con astracán caracolado. Entre ellos y por sobre la nieve, caminan los doce guardias rojos en un corcel de viento.

El viento es un símbolo de la fuerza de la Revolución capaz de barrer con todas las inmundicias del pasado.

*Pasea el viento, y la nieve baila.
Avanza un grupo de doce hombres.
Negras correas tienen sus fusiles,
y en torno a ellos, hay millares de luces.*

.....
*¡Más firme tu paso revolucionario
que el enemigo está cerca y temerario!
adelante, adelante, adelante el fragor
pueblo trabajador!*

“Los Doce” finaliza cuando los guardias rojos caminan sin temor en medio de la tempestad, y tras ellos, un perro desorientado los sigue sumiso. Jesucristo, con una bandera roja en sus manos, encabeza la marcha final.

Para Blok, el comunismo era un nuevo evangelio. “La revolución era una respuesta a su plegaria, a su insistente exigencia de algún acontecimiento enorme y tremendo que cambiara el mundo”.

Paralelamente a “Los Doce”, Blok da a conocer “Los Escitas”. Se trata de un poema de carácter casi epopéyico. Es un desafío a la vieja Europa. A la conjunción reaccionaria de los países próximos a la frontera rusa. Un ¡detente! a los ejércitos que se aprestaban a invadir al joven estado socialista. A degollar a la joven revolución. Dentro y fuera de las fronteras había enemigos que acechaban.

El hambre y el frío carcomían los cuerpos; pero la esperanza en la Revolución alimentaba sus espíritus.

“Los Escitas” refleja esa esperanza.

A diferencia de “Los Doce”, en “Los Escitas” el símbolo es más constreñido. Pareciera volver, a veces, a ciertas nebulosas místicas. Su concepción revolucionaria, desatada en “Los Doce”, se atasca lentamente. Una especie de mesianismo se introduce en sus versos. Pero él ama a la Revolución, y cree en ella. Y por eso la defiende:

Sois millones. Somos miríadas y miríadas y miríadas.

¡Probad, combatid con nosotros!

*¡Sí, somos escitas! Sí, somos asiáticos,
con los ojos ansiosos y oblicuos!*

.....
*¡Oh, viejo mundo! Hasta que no hayas perecido,
Hasta que sufras esta tortura dulce,
Párate, sabio, como Edipo,
Delante de la Esfinge con tu antiguo enigma! ...*

.....
*La Rusia es una Esfinge. Regocijada y doliéndose.
Y bañándose en la sangre negra.
Ella mira, mira, mira en tí
Con odio y con amor! ...*

Pero los enemigos trataron vanamente de destruir al país de los soviets. Fracasaron, como en la vieja Rus las hordas bárbaras; o en la Rusia Imperial, el propio Napoleón con sus ejércitos; o como en la Gran Guerra Patria, los ejércitos demenciales de Hitler. Todos fracasaron, y todos fracasarán.

La libertad es la gran herencia de las estepas, dignificada y humanizada por el socialismo. Por ese motivo el pueblo ruso y el pueblo soviético aman la paz. “El ruso no quiere guerrear”... dice una canción. Y en “Los Escitas”, Blok retrata cabalmente este espíritu.

*¡Venid todos, venid a los Urales!
Estamos limpiando el sitio del combate.*

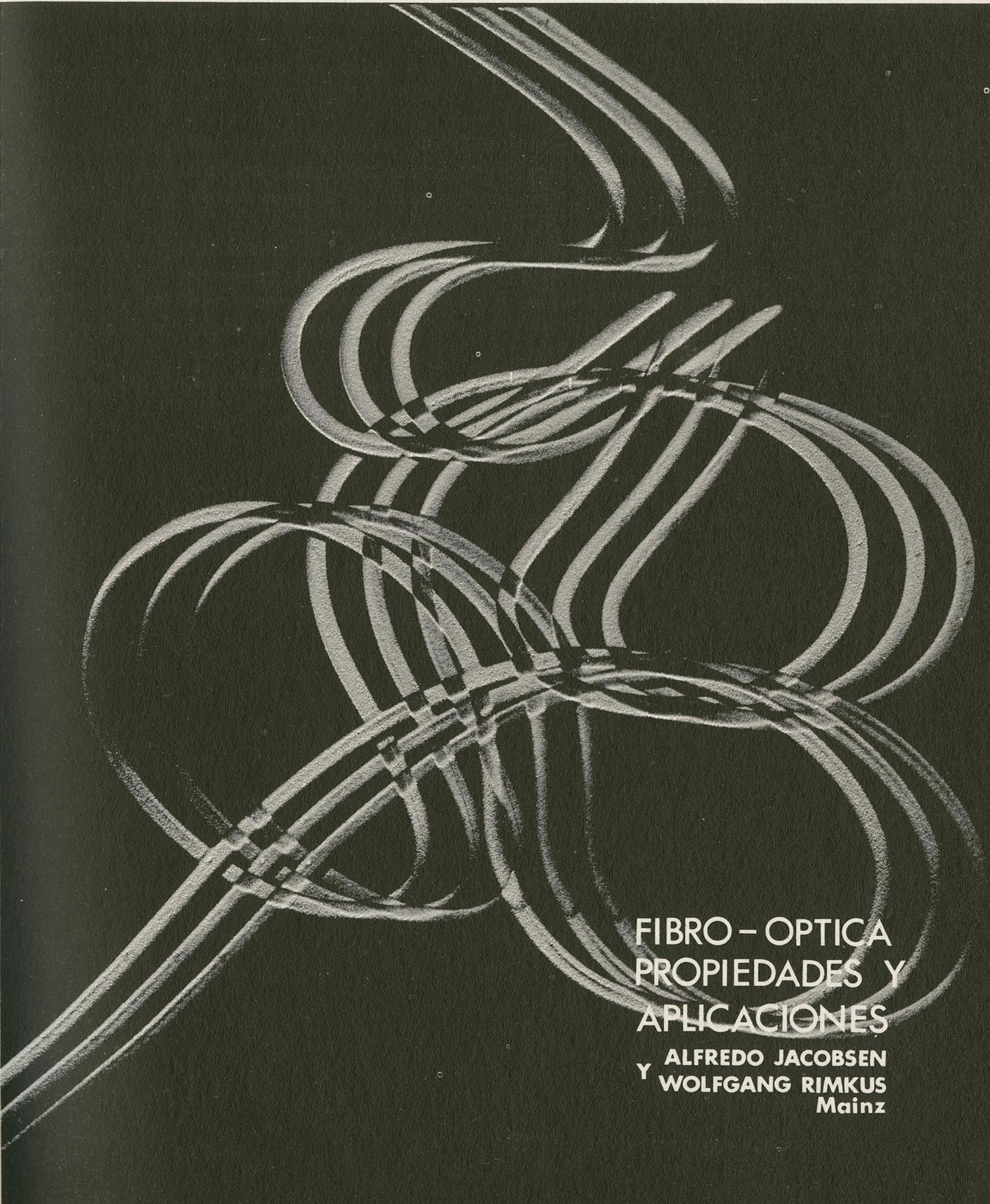
*Con la máquina de acero, donde el integral respira,
Con la salvaje horda de los Mongoles!*

*Pero nosotros ya, desde hoy, no somos vuestro escudo;
Ya, desde hoy, no entraremos en la batalla!
¡Miraremos cómo hierve la pugna mortal
Con nuestros ojos estrechos!*

*No nos moveremos cuando el feroz huno
Escudriñe las ciudades, lance los caballos a las iglesias,
y ase la carne de los blancos hermanos!*

*Por última vez, aconséjate mejor, mundo viejo!
Para el fraternal festín de paz y de labores
Por última vez, para el claro festín fraternal
Llama la lira bárbara!*

Blok murió en Moscú en 1921 a los 41 años de edad.



**FIBRO - OPTICA
PROPIEDADES Y
APLICACIONES**

**Y ALFREDO JACOBSEN
WOLFGANG RIMKUS
Mainz**

Este trabajo trata primeramente de las condiciones físicas para la conducción de la luz a través de fibras delgadas de vidrio y de las propiedades físicas y tecnológicas de fotoconductores, tanto flexibles como rígidos. A continuación se discutirán aplicaciones múltiples de elementos de construcción fibro-ópticos.

1. Introducción

Mientras durante varios años muchos científicos y técnicos consideraron la fibro-óptica más bien como un juguete interesante para adultos, hoy día ya hay muchos constructores que diseñan en su construcción elementos fibro-ópticos en la misma forma como cojinetes de bolillas, potenciómetros o prismas. Los elementos fibro-ópticos de construcción ya se han desarrollado de tal manera, que pueden ser pedidos por lista y entregados por bodega. Además hay la posibilidad de fabricar con fibras sueltas, fotoconductores, sistemas especialmente diseñados para máquinas o para algún aparato óptico.

Desde hace algunos años la industria óptica médica produce endoscopios en serie usando para esto fibras fotoconductoras con el objeto de conseguir conductores de luz flexibles para alumbrado frío, p.e. en los órganos humanos internos o en operaciones quirúrgicas a profundidad (campos de intervención difíciles de alcanzar).

Inicialmente eran más bien los médicos y no tanto los electrónicos los que propulsaron la técnica de los fotoconductores. Ya en los años veinte hubo, con fines medicinales, preocupación teórica en países como Estados Unidos, Inglaterra y también en Alemania por la posibilidad de trasplantar la luz y las imágenes por intermedio de haces de fibras de vidrio.

Por primera vez en el año 1930, se trató de ordenar prácticamente un haz de fibras de vidrio, colocándolas de extremo a extremo en una situación exactamente paralela, dejándolas una al lado de otra en posición relativamente pareja. Este haz transmitiría una imagen destinada a la endoscopía médica. Sin embargo, las tentativas de entonces del médico alemán Lamm tuvieron un resultado negativo.

Las causas principales del fracaso eran primeramente la falta de un aislamiento óptico de las fibras por un medio sólido, y por otra parte la falta de un procedimiento para obtener la ordenación paralela de las fibras, peinándolas...

Además, no estaban entonces en condiciones de fabricar vidrios con las propiedades ópticas necesarias para una transmisión suficiente en todo el aspecto visible.

Nuevamente en los años 50 se volvió a estudiar el problema. Se reconoció la necesidad de un aislamiento óptico diferente del aire, puesto que los rayos luminosos podrían pasar de una fibra a otra en el punto de contacto lo cual imposibilitaría la transmisión de una imagen. Igualmente difícil se hacía la transmisión de luz puesto que los rayos no sólo podían desviarse al pasar de una fibra a otra, sino que podían abandonarlas por completo. Este caso ocurre si la superficie de la fibra está lesionada, sucia, o si cualquier medio absorbente de luz está en contacto con la fibra (envoltorio de protección).

Después se trató de obtener el aislamiento óptico por reflexificación (*Verspiegelung*) de las fibras. Pronto hubo que desistir. La reflexión en una superficie de espejo metálico cuenta con pérdidas de 2 a 40/o. Por ejemplo, tratándose de 10.000 reflexiones el debilitamiento de la luz sería insoportable.

Solamente se obtienen reflexiones prácticamente sin pérdidas mediante la reflexión total en superficies limítrofes entre dos medios uno de alto índice de refracción

y el otro de bajo índice de refracción. Sin embargo, el aire aunque es un medio poco refractante no sirve como aislamiento óptico de una fibra y estamos obligados a circundar las fibras altamente refractantes con un manto de vidrio poco refractante. Con eso la capa limítrofe apropiada para la reflexión total se traslada hacia el interior de la fibra. Así queda inmunizada contra el polvo, fallas de contacto y fallas en la misma superficie, de manera que hoy día se han construido de acuerdo a este principio todas las fibras fotoconductoras.

2. Propiedades generales

La luz que incide en una de las superficies frontales de una fibra fotoconductoras debe viajar a través de las fibras y dejar que solamente salga por el otro extremo aun en el caso de fibras curvas de longitud de algunos metros. Ya que la luz viaja en línea recta, lo anterior solamente es posible por reflexiones continuas en el interior de la fibra.

La figura 1 muestra un corte longitudinal a través de una fibra fotoconductoras. Como se sabe, un rayo de luz se refleja en su totalidad en una superficie limítrofe entre medios densos, ópticamente diferentes, solamente cuando incide en un ángulo determinado en esta superficie. El ángulo es determinado por la razón entre los índices de refracción. Luego, en una fibra fotoconductoras no todos los rayos que chocan con la superficie frontal de la fibra son transmitidas sino que solamente aquellos que inciden en un ángulo determinado (ángulo crítico). Este ángulo crítico queda determinado por el rayo incidente y el rayo reflejado viaja por la zona límite entre los medios (ver fig. 1). Todos los rayos que chocan con el lado frontal de la fibra en un ángulo menor que α son reflejados (dibujados en la figura con puntos y rayas), todos los rayos con un ángulo mayor que α abandonan la fibra lateralmente (indicados con línea de segmentos).

La interdependencia del ángulo crítico y de los índices de refracción del vidrio-núcleo y del vidrio-manto es mostrada por la ecuación: donde n_0 = índice de refracción del medio circundante.

n_1 = índice de refracción del núcleo de la fibra

n_2 = índice de refracción del manto (de vidrio) de la fibra.

Como se ve en la fórmula, el ángulo crítico depende muy marcadamente de la razón entre los índices de refracción.

Luego con $n_1 = 1,62$ y $n_2 = 1,52$, $\alpha_c = 34^\circ$

con $n_1 = 1,80$ y $n_2 = 1,50$, $\alpha_c = 90^\circ$, quiere decir, que toda la luz que choca con la superficie frontal de la fibra es captada y transmitida.

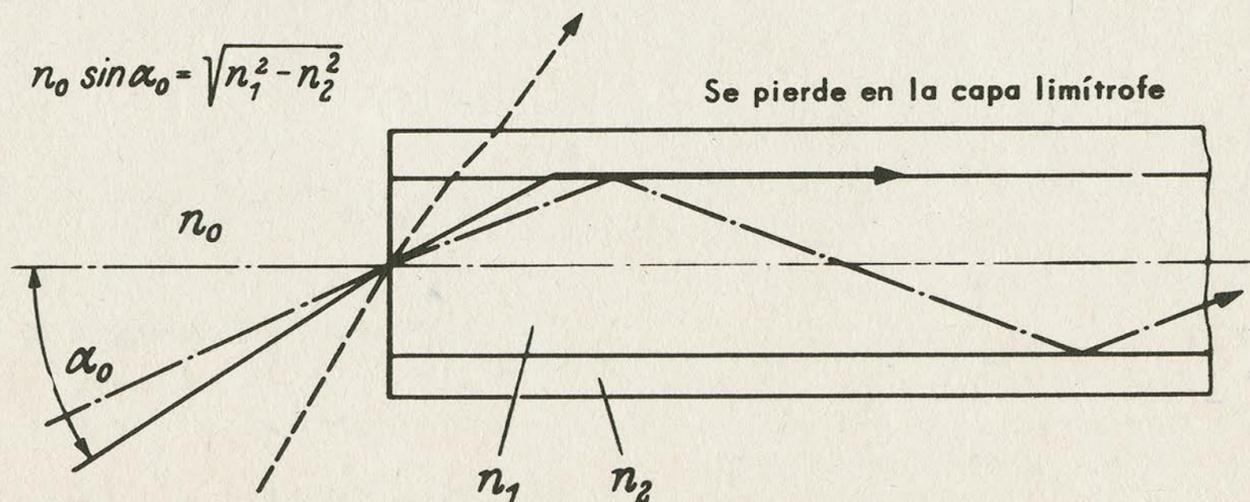


Fig. 1. Reflexión total de un fibra fotoconductoras

La expresión $n_0 \sin \alpha_0$ corresponde matemáticamente a la apertura numérica en objetivos y a menudo también es indicada como tal. Mientras que en los objetivos microscópicos se trata de obtener un índice de refracción lo más grande posible del líquido de inmersión, en las fibras, al contrario, se trata de mantener el valor de n_0 lo más pequeño posible, para que se obtenga un ángulo grande de apertura.

La condición para una reflexión "total" sin pérdidas es: un ajuste perfecto entre el vidrio-núcleo y el vidrio de protección. Esto debe ser liso y no tener fallas de homogeneidad, como partícula de suciedad o burbujas. Además, el vidrio de protección, que circunda el núcleo de la fibra, debe tener un espesor mínimo de algunas longitudes de la onda luminosa incidente.

Mientras el espesor del manto de las fibras fotoconductoras equivale a cerca de $2 \mu m$, el diámetro del vidrio núcleo y con eso de toda la fibra según el fin de su aplicación oscila entre $5 \mu m$ y algunos milímetros (aquí el manto de protección de todos modos es más pequeño - más o menos $1 \mu m$). Propiamente ya no son fibras, sino barras fotoconductoras macizas (¡no son barras de fibras!). A medida que se aumenta el espesor de la fibra va disminuyéndose el porcentaje de la parte que forma la superficie del manto y se hace cada vez más favorable la relación entre la sección útil y la sección no útil.

Sin embargo se aducen para la aplicación de fibras fotoconductoras delgadas las siguientes razones :

1. Solamente las fibras de vidrio delgadas tienen suficiente flexibilidad para ser usadas en la fabricación de, p.e., fotoconductores flexibles.
2. Una fibra (de acuerdo con su espesor) solamente permite ser curvada ligeramente para que no se lesionen las condiciones geométricas para la reflexión total. Como norma práctica vale lo siguiente: el radio de curvatura debe ser igual a, o mayor que veinte veces el diámetro de la fibra. Solamente entonces no se presentarán pérdidas apreciables por salida lateral de la luz en el punto de la curvatura.

Por ejemplo: si se necesita curvar un fotoconductor en un radio de 2 m.m., entonces el diámetro de cada fibra no puede exceder de 0,1 m.m.

3. Existe, como ya se ha indicado, la posibilidad de transmitir imágenes con sistemas especiales de fibras. Una sola fibra siempre podrá transmitir un solo punto de la imagen, lo que quiere decir que se transmite una imagen mallada, cuyo mallado depende esencialmente del diámetro de la fibra. Luego se usan en los sistemas de transmisión de imágenes las fibras más delgadas posibles.

Los requisitos dependen de los objetivos deseados. En cada caso hay que decidirse en favor del compromiso más favorable.

Como puntos de apoyo sirven los siguientes valores:

FINALIDAD	DIAMETRO DE LA FIBRA
Transmisión de imagen	5 - 20 μm , para menores exigencias (p.e. transmisión de dibujos) hasta 200 μm
Transmisión de luz por vías complicadas (Endoscopios)	20 - 70 μm

FINALIDAD	DIAMETRO DE LA FIBRA (continuación)
Transmisión de imagen	5 - 20 μ m, para menores exigencias (p.e. transmisión de dibujos) hasta 200 μ m
Transmisión de luz por medio de fotoconductores flexibles	30 - 100 μ m
Transmisión de la luz por fibras fotoconductoras sólidamente fundidas en materia artificial (cambiadores de diámetro, fotoconductores rígidos de brazos múltiples)	30 - 100 μ m
Transmisión de luz o de imágenes por medio de barras fotoconductoras por vías rectas o curvadas (rígido)	5 - 200 μ m
Fotoconducción por vías rectas (rígido)	hasta 10 m.m. (una barra de vidrio o de cuarzo, maciza, provista de manto, es decir: ópticamente aislada).

Al determinarse el diámetro de la fibra como elemento de construcción fibro-óptica, se elige el diámetro más grande permisible para asegurar una óptima conductividad y factibilidad de construcción. En los últimos años la calidad de las fibras fotoconductoras podía ser mejorada continuamente gracias a la aplicación de vidrios ópticos nuevos de una transmisión muy perfecta. En la fibro-óptica se mide normalmente la conductividad de un fotoconductor flexible, ya que la medición de una fibra única no solamente es difícil sino ajena a la realidad. Las figuras 2 y 3 muestran las curvas de conductividad de estos fotoconductores flexibles. La pérdida de luz se compone: de la pérdida principal de 40^o%, formada por las pérdidas de reflexión de Snellius a la entrada y a la salida del fotoconductor y de la pérdida dependiente de longitudes por absorción y reflexiones totales deficientes, como efecto de eventuales irregularidades de la capa-límite.

La figura 4 muestra el corte transversal de un fotoconductor flexible. Los espacios entre las fibras ocupados por el pegamento también son causantes de la pérdida principal.

Vale la pena mencionar una característica de algunos tipos de fibras fotoconductoras. El cono luminoso saliente de una fibra de este tipo está rodeado de un borde azulino. Una de las principales causas de este fenómeno se encuentra en la diferencia de dispersión del vidrio-núcleo y del vidrio-manto. Por eso el ángulo de apertura para luz azul es mayor que para luz roja.

3. Aplicaciones

La fibro-óptica más sencilla es el fotoconductor flexible. Consiste en fibras fotoconductoras sueltas, generalmente de 70 μ m de espesor, solamente pegadas en su princi-

pio y su final con una resina artificial, y bien pulidas desde el punto de vista óptico. Como protección mecánica, las fibras se encuentran en tubos metálicos o de material sintético. Estos fotoconductores flexibles pueden ser empotrados a la manera de líneas eléctricas. Transmiten la luz, que dentro del ángulo crítico incide sobre el lado frontal, también en curvas agudas al lugar deseado. De preferencia se instalan los conductores flexibles cuando por razones de espacio o de seguridad (o desarrollo demasiado grande de calor o vibraciones demasiado fuertes) no se puede o no se quiere colocar una lámpara.

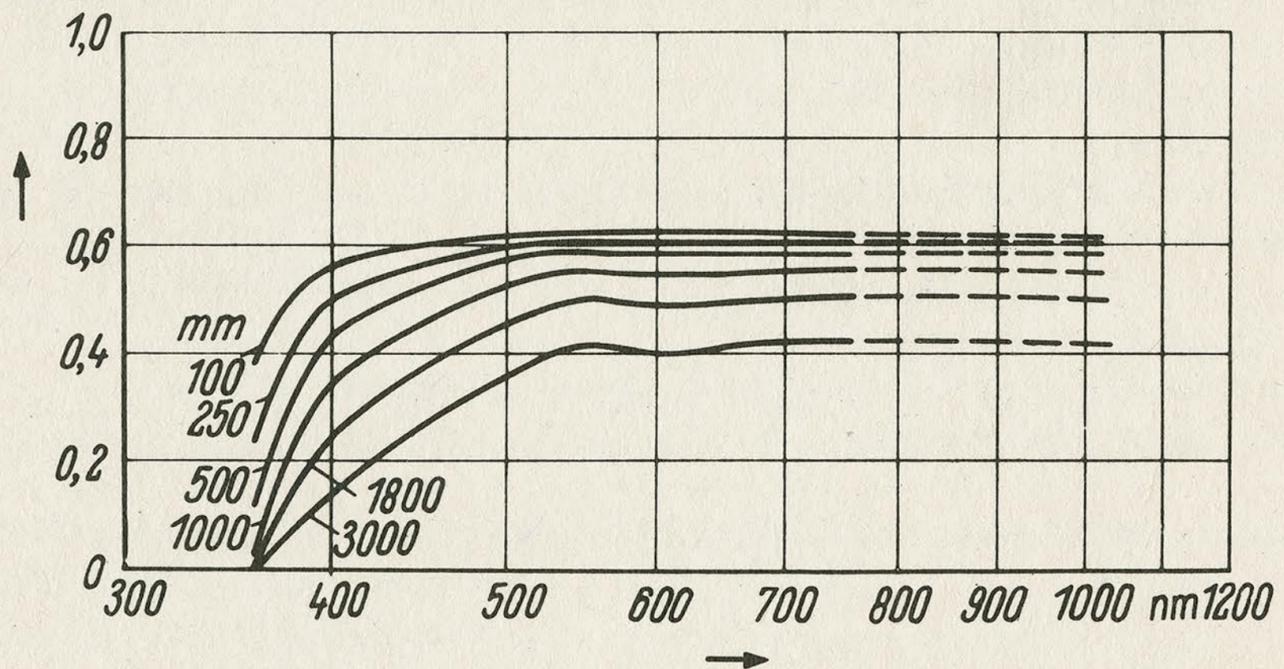


Fig. 2. Conductividad de fotoconductores flexibles en dependencia de la longitud de foto-Ondas.

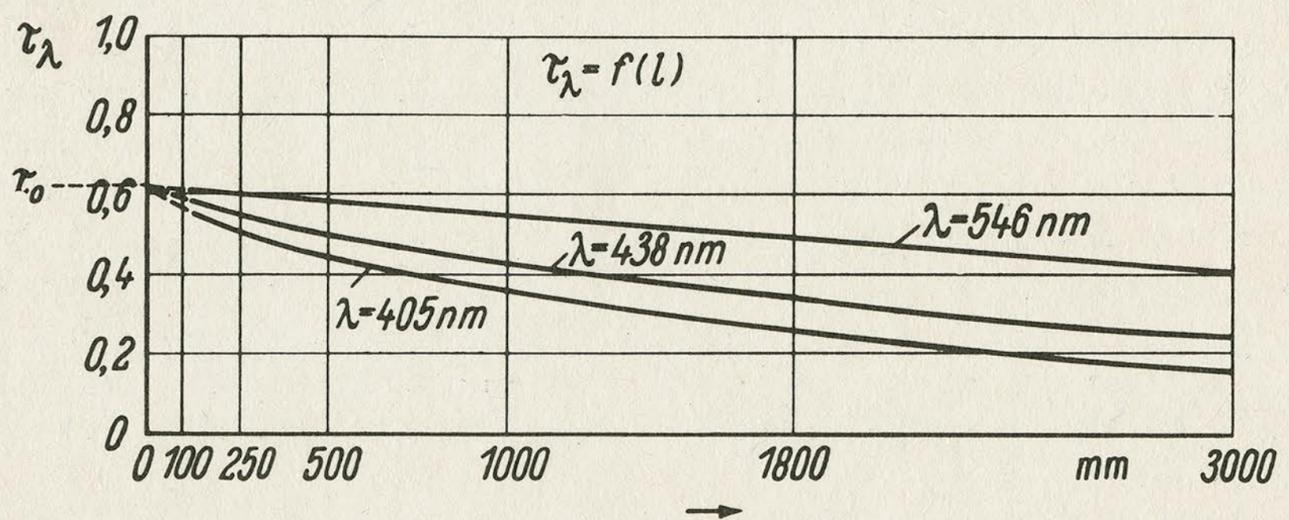


Fig. 3. Conductividad de fotoconductores flexibles en dependencia del largo de conductores.

Por medio de los fotoconductores flexibles, la luz fría puede ser llevada a los espacios más chicos o desde allí ser conducida afuera, el porcentaje de calor puede ser eliminado por filtración antes de llegar a la entrada del fotoconductor. Por ejemplo: en el caso de vitrinas luminosas ya no hay necesidad de instalar la lámpara y el receptor directamente en el lugar mismo de la vitrina; lámpara y receptor con todos sus accesorios pueden ser montados juntos en una caseta común. La conducción de la luz desde la lámpara al lugar de la vitrina y la conducción de regreso al receptor se efectúa por fotoconductores.

calor de la lámpara se desajustan y luego podrían falsear los resultados de la medición, reciben ahora la luz necesaria a través de un fotoconductor flexible desde una lámpara montada en una caseta separada para este fin.

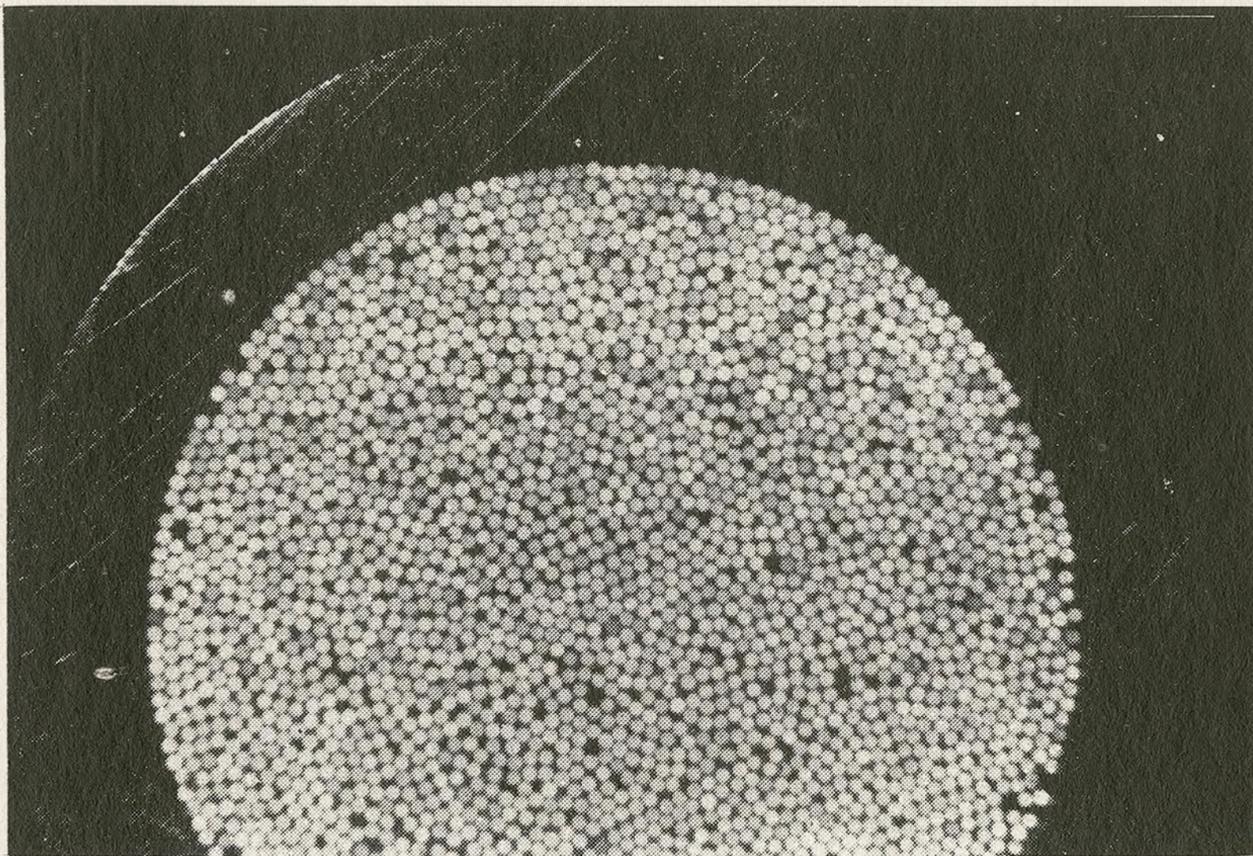


Fig. 4. Corte transversal de un fotoconductor flexible.

En operaciones quirúrgicas a menudo es difícil iluminar bien el campo de la intervención cuando su situación es profunda, puesto que las lámparas potentes y por ende calurosas, debido al peligro de explosión (¡éter!) no pueden estar muy próximas al paciente. **Fotoconductores flexibles**, que reciben su luz de una lámpara en una pieza contigua, o instalada en su entretecho, o de una lámpara a prueba de explosiones, en circunstancias especiales **pueden ser puestas directamente en la herida**. Hoy día aun el mismo cirujano, en lugar de su lámpara frontal, tiene fijado a su portalámpara un cable fotoconductor. El fotoconductor no es solamente más liviano que la lámpara frontal, sino que excluye también el calor molesto.

La industria médica-óptica ha diseñado proyectores de luz de tal índole, que por un dispositivo rápido, varios fotoconductores pueden ser conectados a la vez.

También se usan fotoconductores flexibles para compensar los movimientos relativos entre transmisor y receptor de luz. Con este fin el extremo frontal del fotoconductor se arma y se ajusta delante del transmisor y su otro extremo delante del receptor respectivamente. El movimiento es absorbido por la flexibilidad del fotoconductor.

Los fotoconductores flexibles también pueden ser fabricados de tal manera que se dividan en un punto determinado en dos, tres o más brazos. Así una fuente de luz puede ser dividida entre varios objetos, o alumbran por medio de un brazo algún objeto y con el otro brazo conduce la luz reflejada a una célula fotoeléctrica (Fig. 5).

La iluminación de varios objetos por una fuente de luz central se aplica, p.e., cuando se necesitan muchísimos puntos de luz pequeños en un espacio pequeño o grande. El uso de ampollitas eléctricas no solamente produce mucho calor molesto,

sino que aumenta también la perspectiva de reparaciones múltiples, lo que depende del número de desperfectos. Al usarse un fotoconductor de varios brazos no solamente se podrá proyectar una lámpara de tamaño adecuado y de larga duración, sino que será más sencillo también el control de la eficiencia del sistema.

Cuando para un fotoconductor de dos brazos se instala una lámpara para cada brazo que de por sí ya demuestra tener claridad suficiente, podemos sin interrupción terminar un trabajo en el caso que fallara una de ellas.

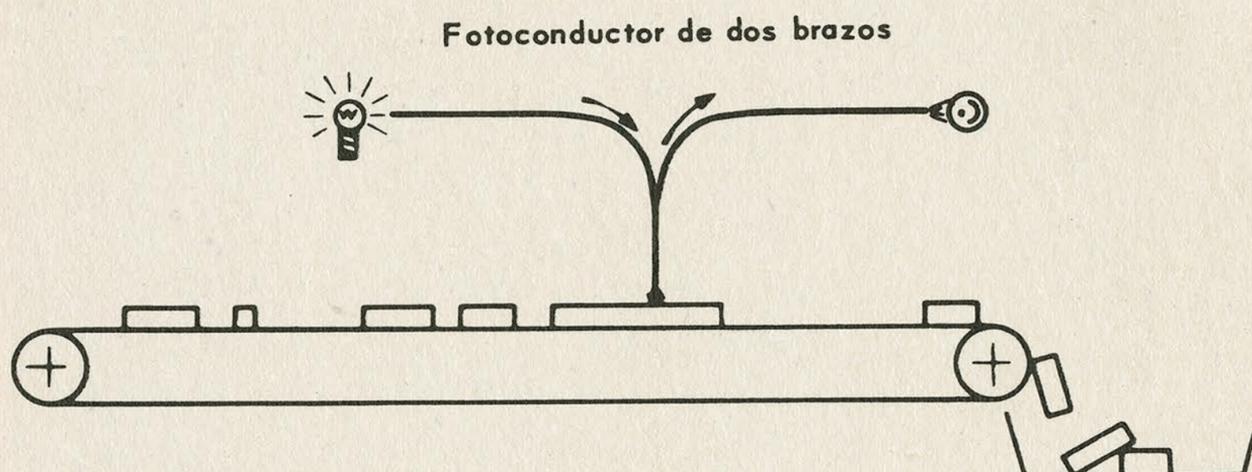


Fig. 5. Caseta de reflexión.

Otro ejemplo más de acumulación de varias corrientes de luz es el control de un código, p.e. en telegrafía morse de ultramar. Cada señal de este código consiste en tres pasos de corriente y cuatro pasos de intervalo (o a la inversa), esto es: de siete lámparas debieran por cada señal iluminarse tres. En este caso se ha recibido bien la señal; si se iluminan más o menos de tres lámparas, habrá una señal mutilada y debe ser repetida.

Para el control de estas señales, un fotoconductor de 7 brazos puede transmitir la luz de las lámparas a una célula fotoelástica común, que está ajustada a la cantidad de luz de tres lámparas de iluminación al mismo tiempo. Al iluminarse más o menos lámparas, entonces la electrónica podrá introducir la repetición de la señal.

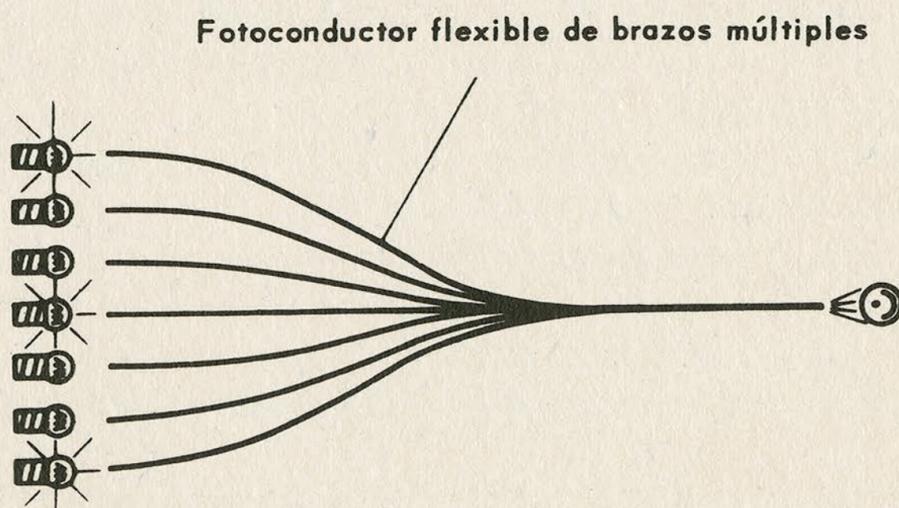


Fig. 6. Control de señales de un código.

A menudo una muestra deberá ser irradiada con luz ultra-violeta y la luz fluorescente medida. Aquí los fotoconductores de costumbre de dos brazos como caseta de reflejo fallan, puesto que las fibras fotoconductoras hasta ahora en venta solamente conducen la luz desde más o menos $340 \mu m$. A pesar de esto, existe una posibilidad

de confeccionar una caseta de luz fluorescente con la ayuda de fibras fotoconductoras. Al usarse como brazo de iluminación una barra maciza de vidrio-quarzo, ópticamente aislada, y para la conducción de la luz fluorescente un brazo de fibras fotoconductoras normales, entonces no solamente se conduce hacia el objeto la luz ultra-violeta, sino se impide también que la luz ultra-violeta de reflejo llegue a la célula fotoeléctrica.

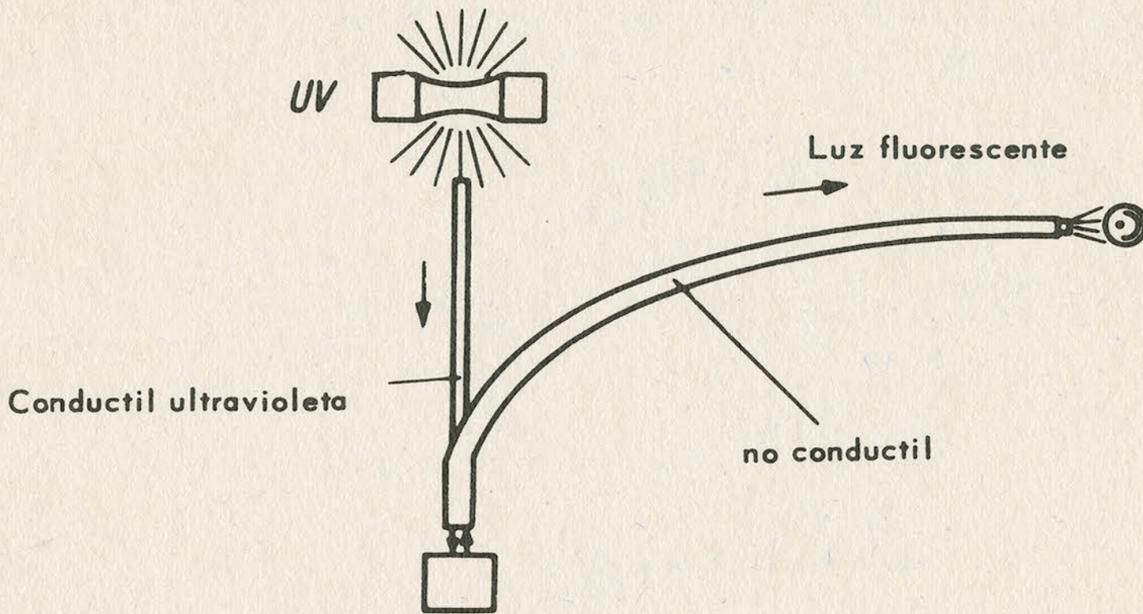


Fig. 7. Caseta para luz fluorescente Ultra-Violeta

Fotoconductores de brazos múltiples pueden confeccionarse no solamente flexibles sino también como elementos de construcción rígidos. En este caso las fibras fotoconductoras están fundidas dentro de un bloque de resina fundida, los casos de aplicación son los mismos de los fotoconductores flexibles de brazos múltiples.

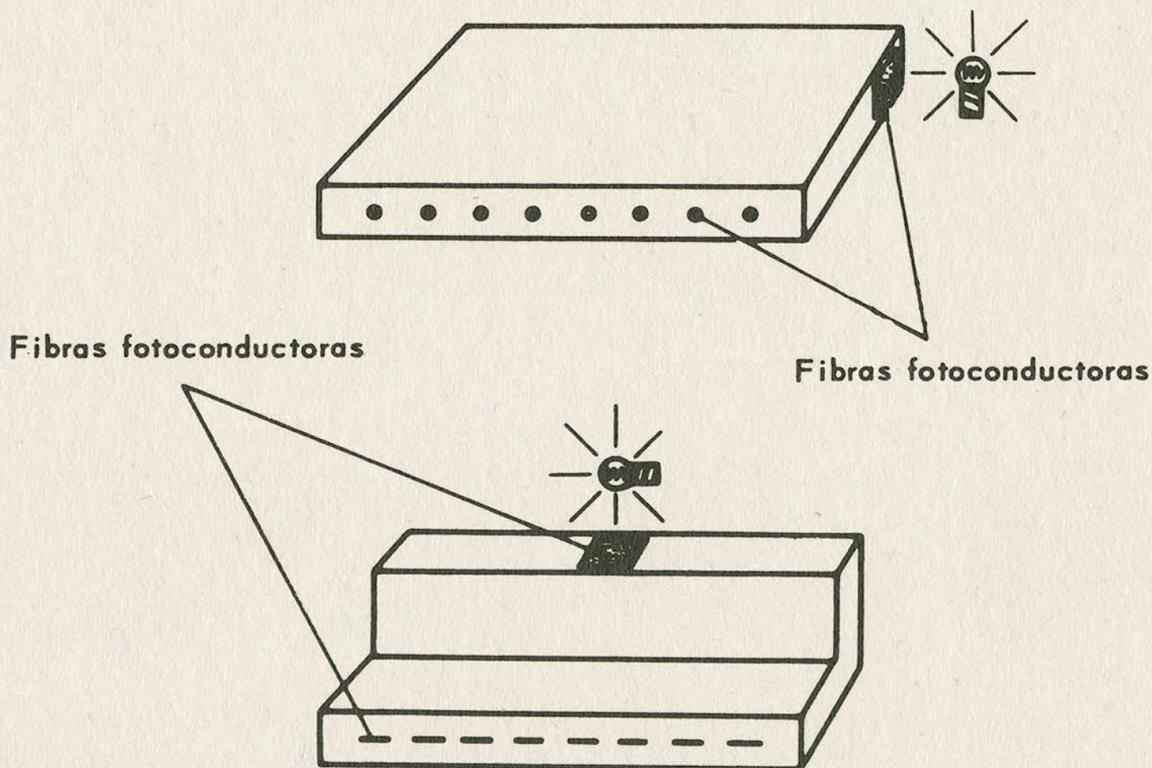


Fig. 8. Fotoconductores de brazos múltiples.

Mencionemos aquí otro caso más. Las tarjetas perforadas se solían detectar mecánicamente por medio de escobillas de acero o neumáticamente (por medio del aire). Con la introducción de velocidades cada vez más altas en el procesamiento de

datos, estos métodos quedaron eliminados por inútiles, de manera que tenían que ser cambiados por detección fotoeléctrica lo que hizo necesaria una pequeña ranura por todo el ancho de la tarjeta. Ni el empleo de muchas ampolletitas ni una lámpara a filamentos daba resultados satisfactorios. Sin embargo la fibro-óptica puede distribuir la luz de una sola lámpara sobre todo el ancho de la tarjeta perforada por una ordenación adecuada de las fibras fotoconductoras y aun concentrarla solamente en aquellos puntos en que deben esperarse las perforaciones en la tarjeta. En estos casos la salida de la luz puede tener forma circular o triangular.

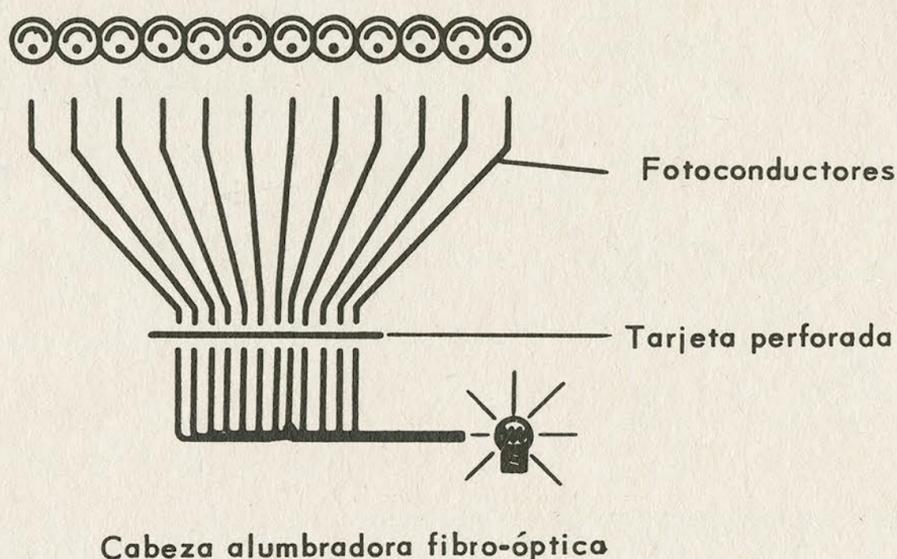


Fig. 9. Palpamiento de tarjeta perforada.

Como ya hemos indicado recién, no siempre es necesario que los cortes transversales de los fotoconductores flexibles o rígidos sean circulares o tengan forma idéntica. Se puede, por ejemplo, juntar las fibras de un fotoconductor flexible a un lado en forma circular y al otro lado en forma de un corte transversal rectangular de igual superficie. Fotoconductores de cortes transversales diferenciados se llaman “paseadores de corte transversal” (*Querschnittswandler*) con esto nuevamente existe la posibilidad de todas las variaciones arriba explicadas. Estos “paseadores” (que pasan de una forma de corte transversal a otra = *Wandler*) se usan para iluminar fisuras o bien para transformar una fuente de luz rectangular en una fuente circular “volteo de lámparas” (*Lampenwendel*), en que la imagen de “volteo” ya no es discernible a la salida del fotoconductor. En la superficie de salida se tiene una luz difusa dentro de un ángulo determinado, algo como la propiedad de un vidrio opaco sin sus grandes pérdidas. Paseadores de corte transversal en forma de fisura se usan también para detectar y controlar correas transportadoras de materiales. Un cambio en el reflejo de la luz indica una perturbación y queda señalada.

Las aplicaciones en la medicina no se limitan a la iluminación cómoda del campo de la intervención quirúrgica. Como ya mencionamos en el principio, hoy día se confeccionan exclusivamente los denominados endoscopios de luz fría, que reciben la luz a través de un fotoconductor flexible desde un proyector especial y en seguida la transmiten por fibras fotoconductoras al punto de la observación, p.e. un órgano interno del cuerpo humano.

En comparación con el sistema tradicional de iluminación con una pequeña y por ende calurosa lámpara a un extremo distante, la aplicación de fibras fotoconductoras trae las siguientes ventajas:

- 1) Sin la producción molesta de calor, el observador dispone de mucho más luz (cuatro o diez veces más), de manera que hoy día en cuanto a la iluminación de fotografías y películas en colores ya no hay más problemas.
- 2) Si durante el examen endoscópico fallara la lámpara del proyector, ésta puede ser cambiada en menos de un minuto, y tampoco será necesario cambiar la posición del endoscopio.
- 3) La mantención tan costosa de los instrumentos tradicionales del sistema de iluminación queda descartada. Ya no se requiere un stock de varias lámparas especiales.

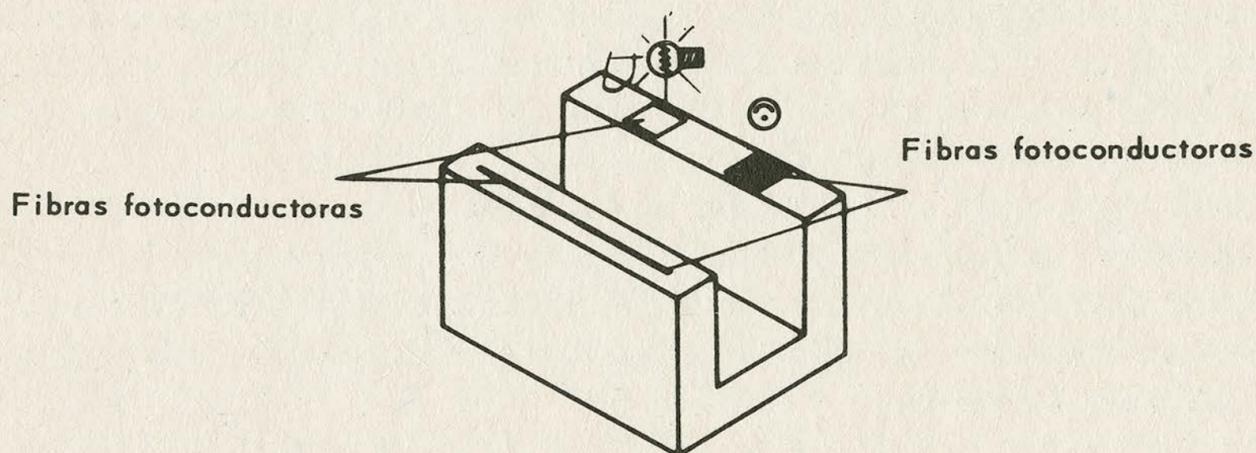


Fig. 10. Paseadores de corte transversal de dos brazos.

Cuando se colocan varias fibras fotoconductoras de diferente largo, juntas en un tubo transparente y se ilumina un solo extremo del sistema, se ilumina el tubo en todo su largo. Estas "fotomangueras" igualmente pueden prestar servicios en las intervenciones quirúrgicas difíciles, para el reconocimiento de venas vitales o, p.e., de la uretra. Por la introducción en la uretra de un tubito fotoconductor aquélla se pone transparente.

Para el examen microscópico de tejidos a cierta profundidad sin intervención quirúrgica, o para el examen microscópico del embrión se emplea una combinación de fibro-óptica y un microscopio. La fibro-óptica consiste en una barrita delgada de fibras para la transmisión de la imagen y un haz de fibras ordenado en su derredor para la iluminación. Ambas cosas se encuentran en el tubo terminal de una jeringa para inyecciones y de este modo puede ser introducido directamente en tejido vivo. La imagen visible al extremo-salida de la barrita fibrosa puede ser ampliada con el microscopio.

Igualmente se usa en la medicina el cable flexible, transmisor de la imagen, prácticamente como el alma del endoscopio flexible. Cables transmisores de imágenes consisten en fibras fotoconductoras delgadísimas ($10 - 20 \mu m$) y al extremo tanto de entrada como de salida deben estar exactamente ordenadas. Hoy día los cables transmisores de imágenes técnicamente fabricados poseen un poder de resolución de más o menos 30 líneas dobles por m.m.

Endoscopios médicos tienen la ventaja de una mejor facilidad de introducción en lugares de difícil acceso, lo que significa un alivio tanto para el paciente como para el examen de las cavidades corporales, que sencillamente no pueden ser inspeccionadas o solamente en parte por los instrumentos convencionales.

Los fotocables flexibles también se usan con mucho éxito en la endoscopía técnica. Como una consecuencia de las pruebas de cuerpos huecos con endoscopios flexi-

bles, p.e. de las paredes interiores de cilindros de motores de combustión o de compresores, pueden reducirse también drásticamente los gastos de desarme y las pérdidas por tiempos inactivos.

Otros elementos importantes de construcción se fabrican con las llamadas barras fibrosas. Estas barras fibrosas consisten en algunos miles de fibras fotoconductoras siempre ópticamente aisladas unas de otras en paralelaje exacto. Pueden conducir la luz y también las imágenes en forma de mallados (**Basterbilder**). En vista de que las fibras no están pegadas una a otras sino co-fundidas, en todo su largo, su vacío es hermético y aguantan temperaturas de hasta 500° C.

Las barras en estado plástico caliente pueden ser curvadas y han sido diseñadas para conducción de luz y la transmisión de imágenes a distancias cortas ($> 0,5$ m) en que una flexibilidad no es necesaria o hasta indeseable. También se utilizan en combinación con fotoconductores flexibles en casos de altas temperaturas.

Un ejemplo típico para la transmisión de imágenes por medio de barras fibrosas es la "endorreflexión" de valores de medición dentro de la dirección de los rayos, en la toma de fotografías científicas. Un ejemplo se indica en la figura 11. Con eso se ha hecho superflua la aplicación de espejos parcialmente reflectores; la imagen gana en claridad y se ocupa menos espacio.

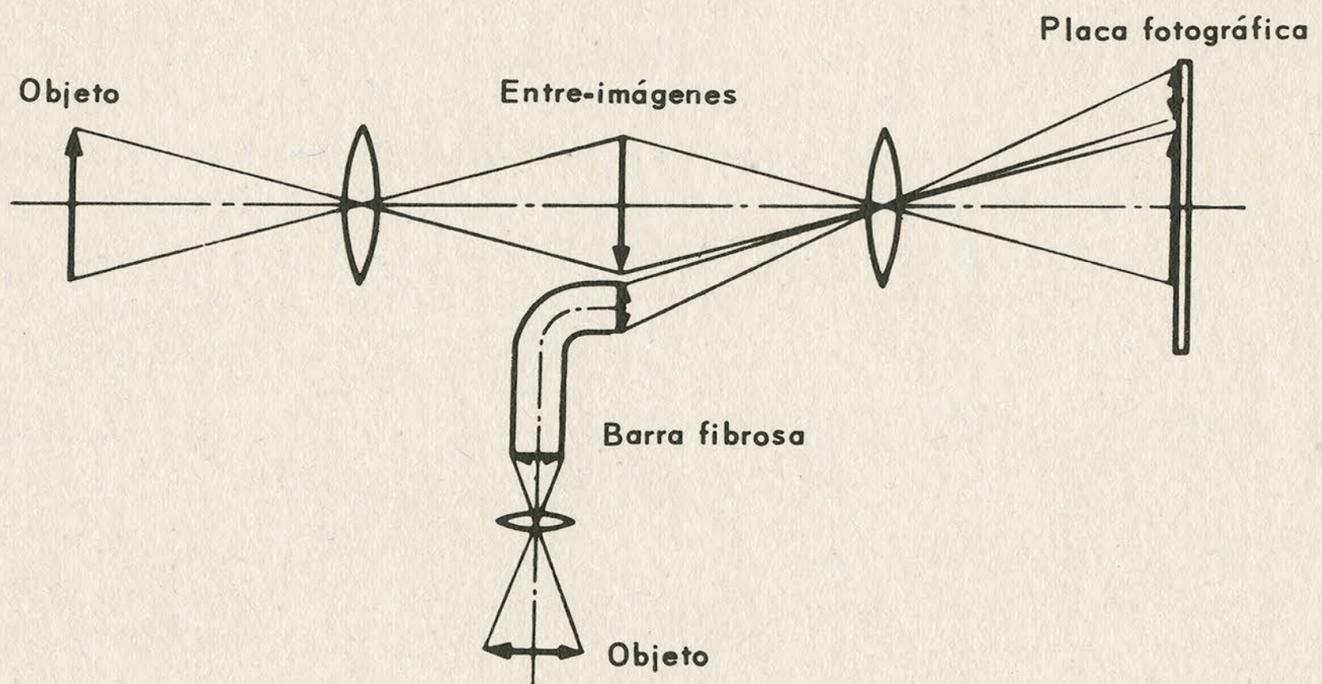


Fig. 11. Endorreflexión de valores de medición.

Con una barra fibrosa curvada y rotatoria pueden palpase también una tras otra diferentes fuentes de información, usándose una sola célula fotográfica o fuente luminosa puede transmitirse a diversos receptores a intervalos de tiempo definidos (Fig. 12). Por eso se hace posible una sincronización exacta de eventos mecánicos y electrónicos como la producción de impulsos muy exactos de igual altura, pero ancho de banda y frecuencia distinta.

Las barras fibrosas, que actualmente se fabrican, consisten independientemente de su diámetro, en un número determinado de fibras fotoconductoras. El diámetro de cada fibra y por ende su poder de resolución cambian según cambia el diámetro exterior de la barra. Puesto que las barras gruesas poseen también fibras únicas gruesas y por esto menor poder de resolución, se prestan menos para la transmisión de imágenes y mucho más para la transmisión de dibujos. En cambio, las barras fibrosas delgadas

poseen un poder resolutivo extenso, de manera que también (como ya se ha mencionado) hacen posibles las investigaciones microscópicas.

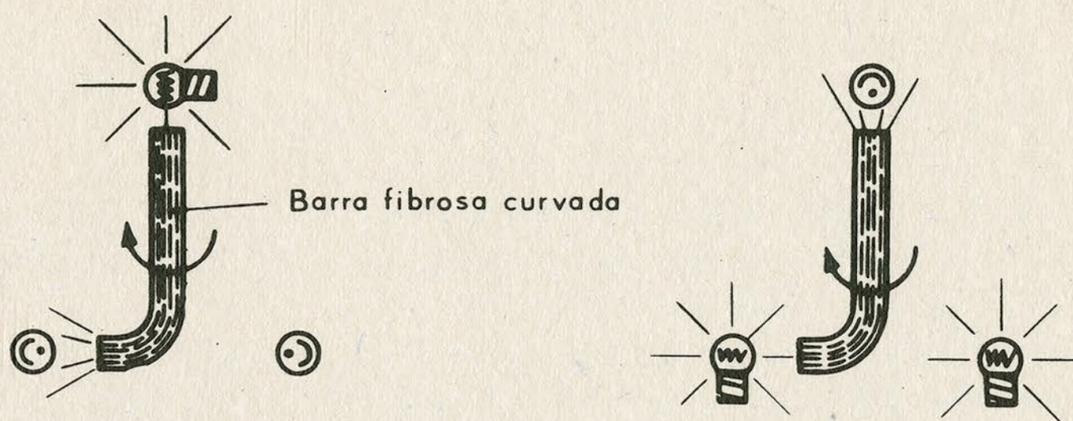


Fig. 12. Barra fibrosa curvada

Barras estiradas en forma cónica, las denominadas conos fibrosos, que también consisten en fibras cónicas pueden ampliar o achicar las imágenes. Sin embargo, por ser constante el número de fibras, no es posible una ampliación auténtica, sino una ampliación **grosso modo**. Además se hace notable en la ampliación una reducción de apertura, dependiente de causas físicas, es decir: la luz saliente abandona la barra en un ángulo menor que el que corresponde a la proporción del diámetro. A pesar de eso hay casos en que se usan con buenos resultados los conos fibrosos para la ampliación, aunque por razones de calidad no debiera excederse de una ampliación triple o quíntuple.

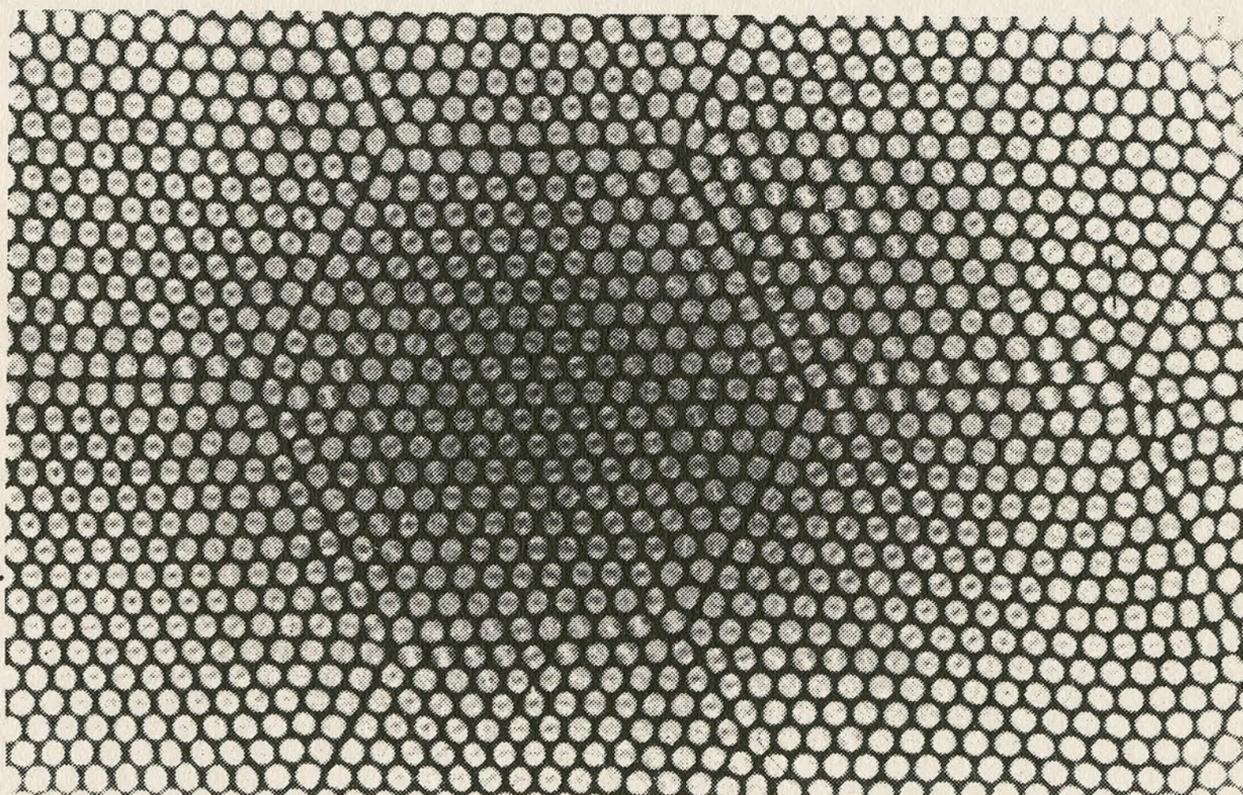


Fig. 13. Corte transversal de una placa fibrosa.

La concentración de luz, hecha posible por un cono fibroso, se usa en medicina para la remoción de cuerpos ajenos no-magnéticos de la pupila del ojo. Esta se ilumina desde atrás a través de un cono fibroso curvado con una luz intensa y fría. De este modo el cuerpo ajeno se destaca bien del ambiente y puede ser removido.

Las placas fibrosas son sistemas fibro-ópticos extremadamente cortos de gran superficie. Contienen las fibras fotoconductoras, físicamente, más delgadas posibles

(de 5 a 10 μ m) y con eso poseen el poder de resolución máximo de todos los transmisores fibro-ópticos de imágenes (40 a 50 dobles / m.m).

Como en todos los sistemas fibro-ópticos bien ordenados una imagen proyectada en el extremo de entrada es transmitida al extremo de salida de la fibra, no importando que la superficie del extremo de salida sea pulida plana, convexa o cóncava.

De este modo con una placa cóncava, una imagen curva puede ser aplanada, o una imagen pareja ser desfigurada según y como se desee. Por medio de placas fibro-ópticas se mejora la calidad de muchos sistemas ópticos, y la necesidad de espacio para estos instrumentos queda notablemente disminuida.

Cuando se coloca una placa fibrosa como vidrio frontal a un tubo de rayos catódicos, la convexidad del vidrio puede ser ajustada dentro del mismo sistema óptico-electrónico y ser directamente provista de la capa de luz, mientras la otra superficie del vidrio queda plana. Se consigue una imagen clara, pareja, rica en contrastes y pueden tomarse fotografías sin otros elementos ópticos en contacto directo con el vidrio. Con esto, aproximadamente 96% de la luz emitida en la capa luminosa cae en la placa fotográfica, cantidad mucho mayor que la obtenida por el método convencional, pudiendo por lo tanto fotografiarse eventos de movimiento rápido.

Un terreno especial para la aplicación de las placas fibrosas es la técnica de modificar o reforzar la imagen. Por la aplicación de las placas fibrosas en reforzar gradualmente la imagen es posible reducir notablemente el largo mecánico de construcción en vista de que las placas fibrosas —en contraste con los objetivos— permiten tomar fotografías a pocos milímetros.

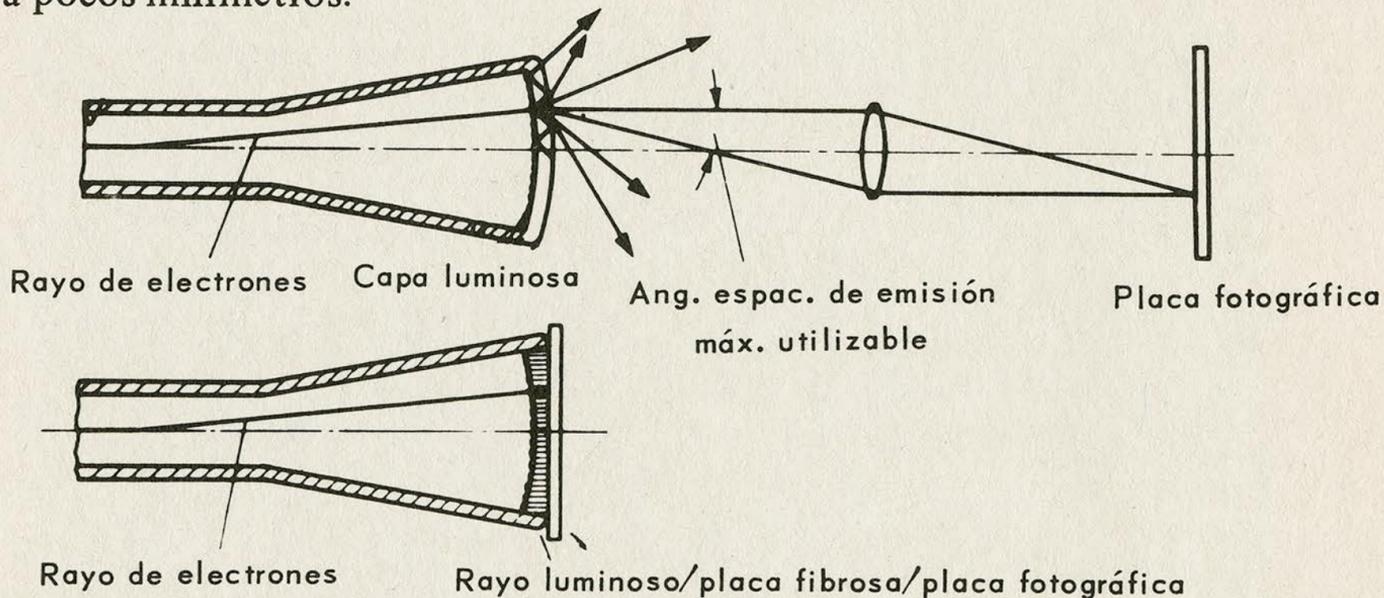
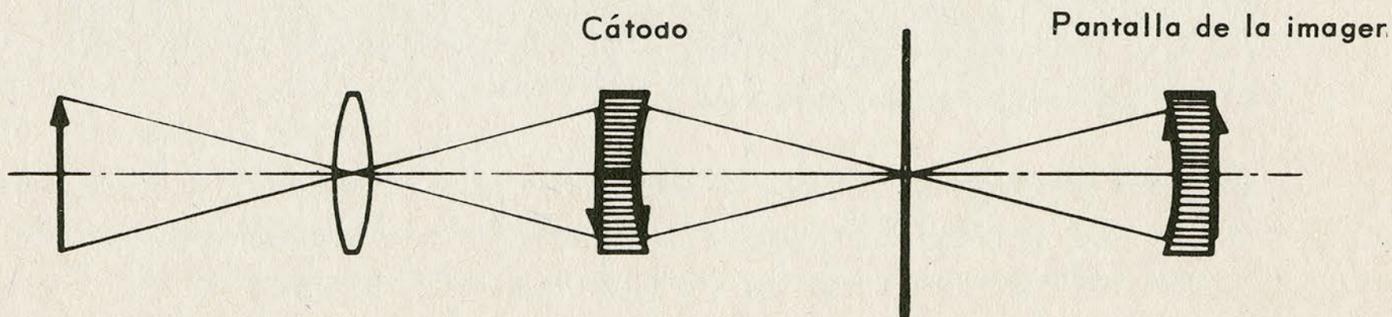


Fig. 14. Placa fibrosa como ventanilla frontal.



82 Fig. 15. Paseadores de imagen.

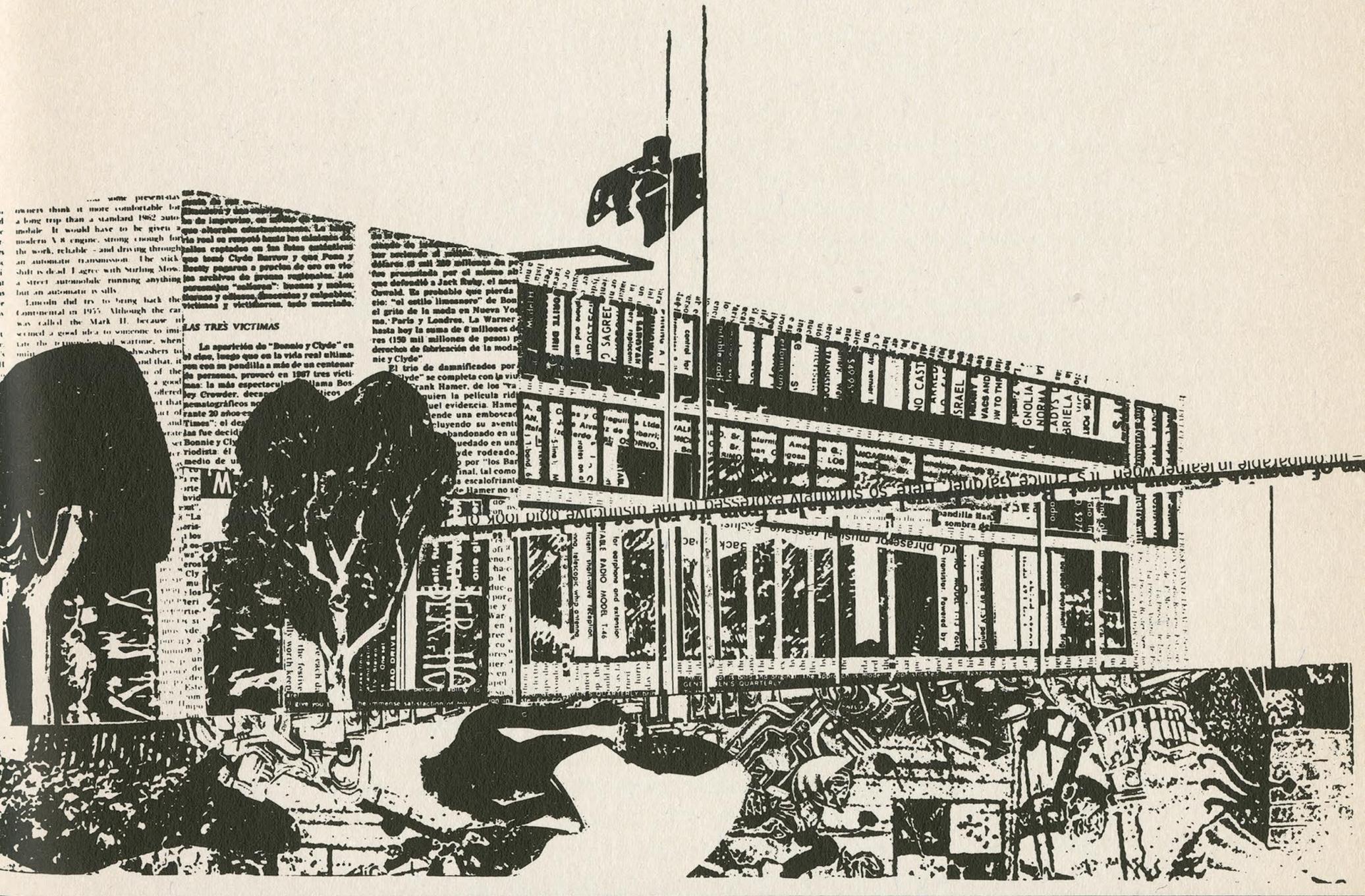
4. Resumen

Como uno de los ramos más nuevos de aplicación técnica en la óptica, la técnica de fotoconductores ya ha comprobado su superioridad frente a los métodos tradicionales en muchos terrenos.

Sistemas de fibro-óptica hoy día no solamente se aplican en construcciones para investigación y aparatos de medición, sino que en los instrumentos óptico-electrónicos y de medicina. Especialmente en el terreno de la electrónica ya debe contarse con un mayor consumo de elementos fibro-ópticos de construcción.

RESUMEN DE ALGUNOS DATOS TECNICOS

Diámetro de fibras fotoconductoras sueltas	10 - 100 μ m
Diámetro de la fibra en sistemas fundidos	5 - 200 μ m
Diámetro de barras fotoconductoras ópticamente aisladas	0,3- 10 mm
Diámetro de barras fibrosas	0,5- 10 mm
Alcance de la fotoconductibilidad	340 - 2000 nm
Resistencia a temperaturas de fibras y barras fibrosas	hasta 500° C.
Resistencia a temperaturas de barras fotoconductoras	hasta cerca de 200° C.
Resistencia a temperaturas de elementos fibro-ópticos de construcción.	80 - 250° C.
Angulo de abertura $2\alpha_0$	40 - 180°
Conductividad de fotoconductores flexibles	véanse Fig. 2 y 3
Mayor tiraje de la luz de fibras únicas (sube a menor diámetro) a diámetro de 10 μ m	cerca de 100 kp/mm
Radio de curvatura ópticamente permisible r_0	20 x ϕ de la fibra
Radio de curvatura r mecánicamente permisible en fibras de 10 μ m	1 mm
fibras 70 μ m	12 mm
Disolubilidad de sistemas transmisores de imágenes	hasta 50 líneas dobles por mm



crónica universitaria
crónica universitaria
crónica universitaria
crónica universitaria
crónica universitaria
crónica universitaria

Entre los numerosos actos realizados este año con motivo de la apertura de las actividades académicas, destaca con especial relieve la Clase Inaugural de los cursos vespertinos del Instituto Pedagógico Técnico. Fue impartida por MARIO GARCIA INCHAUSTEGUI, Embajador de la República de Cuba. Damos su texto completo a continuación.

Ingeniero Enrique Kirberg, Rector de la Universidad Técnica del Estado.
Autoridades universitarias,
Queridos estudiantes:

El inicio de cada nuevo Curso Académico es una buena oportunidad para el recuento y el replanteo; recuento de lo que hemos hecho y replanteo sobre lo que pretendemos alcanzar; cuál es el contenido histórico en que vivimos y cómo aspiramos, dentro de dicho contexto, a poner la institución universitaria al servicio de la sociedad y de la patria.

Es una realidad golpeante de nuestro tiempo que las dos terceras partes de la humanidad vivan en el subdesarrollo económico lo que significa hambre, enfermedad, atraso y muerte para millones de seres humanos.

¿Y qué mecanismo misterioso ha creado estas diferencias en un mundo que se nos achica por días? . ¿Por qué una parte de la humanidad, una parte minoritaria de la humanidad vive en el confort y disfruta de los avances de la ciencia y de la técnica, mientras la mayor parte de los seres humanos vegetan en la miseria?

Aunque algunos ideólogos de la explotación han pretendido fundar esta diferencia en conceptos geográficos y hasta raciales, la respuesta a este contraste viene dada por la depauperación que han sufrido nuestros pueblos durante siglos de explotación colonial y neo-colonial. Los grandes imperios que surgieron del capitalismo han perfeccionado mecanismos de saqueo que van de lo grotesco a lo sutil. La historia de muchos de nuestros pueblos y de sus guerras es la historia de la lucha contra los grandes monopolios. Menciónese sino la Union Miniere, la United Fruit Company, o la International Petroleum Corporation, para citar sólo tres casos y vendrán a nuestro pensamiento por inmediata asociación de ideas el nombre de pueblos hermanos que enteros han sido sacrificados a la voracidad de estos pulpos, que han succionado su riqueza y que cuando se ha puesto en peligro tal succión han succionado también su sangre.

Es por ello que Fidel Castro en su discurso histórico ante las Naciones Unidas expresara: "Cese la filosofía del despojo y cesará la filosofía de la guerra".

Las manifestaciones más ostensibles de esta exploración han recibido en nuestro tiempo hasta confirmación de parte de los organismos internacionales, donde participan los representantes de los propios países imperiales. Así las pérdidas de nuestros países por el pago a la llamada inversión extranjera están cuantificados como cuantificada está la sangría que representa para nuestros pueblos el pago del principal y los intereses de la deuda externa. Desde hace años está perfectamente claro para toda la Comunidad Internacional que existe un deterioro en los términos del intercambio, deterioro que se incrementa por años y por el cual el precio de los productos que vendemos en el mercado mundial tienen cada día menor valor de compra.

Existe convicción en la Comunidad Internacional de que aquellos imperios que nos impusieron esta injusta división internacional del trabajo, en el colmo de las aberraciones, utilizan sus recursos de países ricos para hacernos la competencia mediante

subsidios a producciones agrícolas nacionales anti-económicas también en la venta de lo que son nuestros pocos rubros de exportación. Está perfectamente claro que en sus negociaciones arancelarias los grandes países capitalistas excluyen deliberadamente a los productos agrícolas y que en cuanto a las manufacturas y semimanufacturas establecen los llamados aranceles diferenciales, según los cuales a medida que se incorpora a una de nuestras materias primas trabajo, paga aranceles más altos y desproporcionados a los que paga la materia prima con que se elabora.

Está igualmente claro que el pago de fletes representa entre un 10 y un 15^o/o del valor de las mercancías que se transportan desde o hacia nuestros puertos y que dicho transporte está igualmente controlado por los grandes monopolios que utilizan dicho control, además, como elemento de chantaje cuando no le convienen los cambios políticos que introducimos en nuestros países.

¿Y cuál ha sido la reacción ante esta situación? . Los imperios, temerosos de que el ejemplo revolucionario se expandiera, elaboraron su respuesta reformista y así nació en nuestra área "La Alianza para el Progreso", cuyo fracaso y liquidación ha tenido que ser reconocido por sus propios propulsores. Es que en verdad el drama del subdesarrollo es tan grande y los recursos que tenemos que movilizar para enfrentarlo tan inmensos, que no hay otra opción que la de los cambios revolucionarios de estructura y la del control por los pueblos de sus recursos fundamentales. Y no podría ser de otra forma, son tan grandes los sacrificios que debe realizar un pueblo para salir del subdesarrollo económico que sólo revirtiéndose en favor de ese mismo pueblo sus beneficios es que se justificarían tales sacrificios.

Mientras no seamos dueños de nuestras riquezas naturales principales, mientras no utilicemos los recursos de la economía: crédito, cambio y comercio exterior, mientras no prioricemos planificadamente nuestras necesidades de desarrollo, estaremos facilitando la succión o el desperdicio de nuestras riquezas. Por eso, para nosotros los cubanos, el socialismo, más que una opción ha sido un camino, el camino ancho para hacernos dueños de nuestra patria y labrar un destino mejor para nuestro pueblo.

La economía liberal no ha sido ni puede ser alternativa para los pueblos subdesarrollados como no lo puede ser su disfraz reformista. La acumulación de capital que requiere introducir las más modernas tecnologías y adquirir las más eficientes máquinas son de una cuantía mucho mayor en lo que a acumulación de capital se refiere que el que hicieron hace más de cien años los que son hoy los países más ricos del mundo. Además, resulta incompatible la obtención de los recursos mínimos para el desarrollo con la succión constante de recursos, que para los países pobres ha representado la práctica de una economía liberal. Por último, no resulta posible hablar de desarrollo económico y mucho menos de planes nacionales si no contamos en nuestras manos con los recursos y los instrumentos básicos para lograrlo.

En Naciones Unidas, algunos gobiernos, interesada o ingenuamente, llegaron a pensar después de escuchar los cantos de sirenas del reformismo, de que el desarrollo económico sería algo así como un regalo; el desarrollo económico no será sino el resultado del trabajo y el esfuerzo acumulado de nuestros pueblos y tiene como pre-requisito la independencia política que incluye para ser plena, la soberanía sobre nuestros recursos básicos. La propia transmisión de la tecnología, tan importante en el desarrollo, bien sea por la vía multilateral o bilateral, sólo tendrá un efecto multiplicador en aquellos países que han hecho sus cambios revolucionarios de estructuras y son dueños de su economía.

La asistencia técnica de una Agencia especializada, por ejemplo, la FAO en el campo agrícola, en un país donde impere el latifundio, la transmisión de esa asistencia allí sería como una gota de agua en un desierto, y puede considerarse un esfuerzo perdido.

Señor Rector, Autoridades universitarias, Estudiantes:

Rotos los diques que le impiden a nuestros pueblos el acceso al desarrollo económico, es también muy alta la responsabilidad que le toca cumplir a la Universidad y a la juventud en la lucha por introducir y aplicar las más modernas técnicas; jóvenes y maestros, obreros intelectuales y manuales, son los grandes constructores de la nueva sociedad.

Preparar los cuadros a todos los niveles, utilizar la herencia científica y tecnológica de siglos y extender sus beneficios a tanto ser humano hoy marginado de la civilización en nuestro mundo pobre es su tarea. Encuadrar nuestros planes de estudio tomando en cuenta las necesidades nacionales en materia de cuadros de nivel medio y superior es una importante tarea. En esa nueva etapa de lucha nos encontraremos que con la sociedad y su avance los propulsores de tales cambios también cambiamos y mejoramos; al aplicar las tecnologías de los grandes centros desarrollados a nuestros países, descubriremos ajustes de los que en ocasiones saldrán nuevas tecnologías de utilidad en otros países más parecidos a los nuestros. Un mundo fascinante de ciencia y progreso en un marco de justicia se abre ante nosotros, ¡transitémoslo con firmeza y decisión!

Nosotros hemos podido constatar con satisfacción que el trabajo de esta Universidad se dirige a formar los cuadros de nivel técnico y superior que movilizarán los recursos de este país y a los maestros formadores de tales cuadros. Ello los sitúa a ustedes en una posición privilegiada para apoyar los cambios revolucionarios de estructura que están teniendo lugar en este país hermano.

Chile, producto del prestigio que ha ganado internacionalmente el Gobierno del Presidente Allende, ha sido escogido por la Junta de Comercio y Desarrollo de la UNCTAD como sede de la III Conferencia de este importante organismo de las Naciones Unidas. Representantes gubernamentales de todos los países que participan en Naciones Unidas acudirán a Santiago para discutir justamente los problemas del desarrollo económico y del comercio en función de este desarrollo. Chile podrá ofrecer en esta ocasión con orgullo el aporte de sus cambios estructurales revolucionarios y ello será un estímulo moral para quienes en este mundo pobre tratan de implantar tales cambios.

En un mundo cada vez más estrecho que desborda sus propios límites para lanzarse a la conquista del espacio ultraterrestre, no puede aceptarse la existencia del subdesarrollo económico. Eliminarlo debe ser una tarea de toda la humanidad, pero debe ser en primer término una tarea de los pueblos que lo sufren; las alternativas para lograrlo nos vienen dadas por el emblema que figura en vuestro Escudo Nacional: por la razón o la fuerza.

Señor Rector, Autoridades universitarias, Estudiantes:

En estas breves palabras les he querido transmitir lo que considero nuestro enfoque sobre el papel de la juventud y la Universidad en la lucha contra el subdesarrollo económico. Mucho les agradezco esta oportunidad que me han dado de entablar este diálogo con ustedes y recibo el alto honor de inaugurar vuestro curso académico como un honor a mi patria, a su pueblo y a su gloriosa Revolución y como el reconocimiento

de ustedes a los gigantescos esfuerzos y sacrificios que ha hecho un pueblo latinoamericano por obtener y salvaguardar su independencia y situarse en el camino del desarrollo y del progreso.

Muchas gracias.

YERKO MORETIC

Mi crítica renuncia a ser imparcial o agnóstica, si la verdadera crítica puede serlo, cosa que no creo absolutamente. Toda crítica obedece a preocupaciones de filósofo, político o de moralista. El espíritu del hombre es indivisible; y yo no me duelo de esta fatalidad, sino, por el contrario, la reconozco como una necesidad de plenitud y coherencia. Declaro, sin escrúpulo, que traigo a la exégesis literaria todas mis pasiones e ideas políticas, aunque... debo agregar que la política es en mí filosofía y religión. Pero esto no quiere decir que considere el fenómeno literario desde puntos de vista extraestéticos, sino que mi concepción estética se unimisma, en la intimidad de mi conciencia, con mis concepciones morales, políticas y religiosas, y que, sin dejar de ser concepción estrictamente estética, no puede operar independiente o diversamente.

(JOSE CARLOS MARIATEGUI)

La Universidad Técnica del Estado lo contrató en septiembre de 1969 para organizar el Area de Extensión y Comunicaciones.

Era una época difícil. La Reforma se había puesto en marcha y las nuevas responsabilidades exigían estructuras distintas, racionalizar funciones, coordinar y poner orden en un cúmulo de actividades hasta entonces dispersas. Así nacieron las diversas Areas en que se dividió el quehacer universitario, y que con posterioridad el Congreso de la Reforma convirtió en Secretarías Nacionales.

A Yerko Moretici le correspondió, repetimos, ocuparse de Extensión y Comunicaciones, y en el período que cumplió esa función —menos de un año y medio— el Area adquirió la fisonomía que hoy tiene. Se fundaron la Editorial y la Librería, nació la Revista de la UTE, se publicaron “Unitécnica” y los “Cuadernos de la Reforma”, se vigorizaron las actividades artísticas, los cursos de temporada, los trabajos del Taller Gráfico, se imprimió una línea diferente a la Radio, etc. Fueron fruto de su esfuerzo y del de sus colaboradores, a quienes supo crear las condiciones para el libre y pleno ejercicio de sus iniciativas.

Como en toda gestión humana, hubo aciertos y errores, pero, de hecho, la realidad actual de la Secretaría Nacional de Extensión y Comunicaciones, es inconcebible sin sin esos diéciseis meses de laboriosa, difícil y hasta dura gestación.

En 1971, Moretici fue trasladado al Departamento de Ciencias Sociales de la Escuela de Ingenieros Industriales, lo dirigió y volvió a lo que era suyo, aquello que amó siempre y para lo cual estaba entrañablemente preparado: la docencia. Fue designado también Director de esta Revista, pero no alcanzó a asumir el cargo.

Yerko Moretici era profesor de Castellano. Estudió en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile y obtuvo su título en 1953. Trabajó en los liceos de Hombres de San Fernando y en el N° 7 de Santiago.

En sus años de San Fernando empezó a escribir regularmente crítica literaria en el diario "El Siglo". Fue una labor que desarrolló sin interrupción durante más de cinco años, hasta su viaje a China Popular. Los centenares de artículos publicados domingo a domingo, constituyen un todo orgánico y coherente, virtualmente sin fisuras, en que Moretíć desarrolló, paso a paso, en etapas sucesivas de profundización y esclarecimiento crecientes su concepción del "realismo" en la literatura. Se mostró notablemente receptivo para entender la renovación profunda que sobrevenía en el pensamiento marxista después del Vigésimo Congreso del Partido Comunista de la URSS, y en ciertos aspectos, diríamos que se adelantó a lo que otros teóricos sostuvieron y sistematizaron después.

Muestras expresivas de las etapas que vivió su pensamiento crítico son, aparte de sus artículos, los libros **El Relato de la Pampa Salitrera** (Premio Gabriela Mistral de Ensayo de 1960) y la antología **El nuevo cuento realista chileno** publicada en 1962. El primero aporta luces decisivas para una cabal evaluación de la narrativa inspirada en el tema nortino, y su prólogo contiene la primera tentativa emprendida por Moretíć para exponer orgánicamente su visión del "realismo". Un esfuerzo mayor y más ambicioso queda en el extenso trabajo que precede a los cuentos de la antología. Esta, por otra parte, pone de relieve el otro aspecto en que Moretíć, como crítico, ejerció un magisterio particularmente notable en la literatura chilena: la comprensión de los escritores de su propio tiempo, la atención, la paciencia y el fervor que dedicó al estudio de su obra. Alguien lo calificó de "el crítico de la generación del 50" y, aceptemos o no la denominación, lo cierto es que en cualquier examen presente o futuro de este grupo de creadores deberá acudir, como referencia inevitable, a los trabajos de Moretíć.

Fase culminante de su trabajo de ensayista es el libro **José Carlos Mariátegui. Su vida e ideario. Su concepción del realismo**, que preparó como tesis para optar al Doctorado en la Universidad Carolina de Praga. Fue aceptada como tal, pero nunca obtuvo el título, porque no pudo volver a Checoslovaquia para cumplir el trámite de la defensa verbal.

Obra densa, riquísima en sugerencias, con mucha más sobrecarga conceptual de la que aparenta, escrita con un lenguaje de rara perfección, fue el fruto de meditaciones de muchos años, y válvula de escape para una pasión casi obsesiva, nacida desde que se asomó al marxismo, antes de cumplir veinte años. Moretíć "sentía" a Mariátegui con una vehemencia que va más allá de la admiración por el modelo humano o ideológico.

En 1960 viajó a China. Fue instructor de español en el Ministerio de Comercio Exterior durante tres años. Era la época en que subía la temperatura en el gran cisma del movimiento comunista internacional. Moretíć sufrió el problema con una intensidad que tal vez sólo puedan entender quienes conocían su temperamento y el afán desgarrado, casi inhumano, de penetrar las cosas hasta el fondo, de entender, sobre todo aquello en que creía.

De China pasó a Bratislava. Tres años más en el socialismo, ahora como profesor de literatura hispanoamericana en la Universidad Comenio. Allí escribió el largamente madurado trabajo sobre Mariátegui y lo presentó a la Universidad Carolina de Praga. Publicó también, a manera de textos para sus alumnos, antologías y monografías sobre literatura hispanoamericana.

En todos esos años escribió constantemente en "El Siglo". Innumerables artículos con su nombre, o con seudónimos: Cosmopolo, Vlado, Jerónimo Castillo, etc.

De vuelta en Chile, estuvo medio año cesante. Ni sus catorce años como catedrático universitario, ni la obra publicada, parecieron ser antecedentes suficientes para las autoridades del Ministerio de Educación de entonces. Nos consta a sus amigos las decenas de concursos en que su nombre ocupaba el primer lugar, pero en los que invariablemente la elección recaía sobre el segundo o tercero de la terna. Finalmente, como producto de una gestión personal del autor de estas líneas con el Subsecretario de Educación (contemporáneo de estudios suyo y de Moretici en el Instituto Pedagógico), se le asignaron... seis horas de clases en un liceo nocturno de la periferia de la ciudad.

Pero la necesidad de trabajar lo había empujado ya hacia el periodismo.

Los casi tres años de trabajo periodístico son también un hito importante de su quehacer. La preocupación como crítico literario fue desplazada por la del columnista político. Dirigió la página de redacción y el suplemento dominical de "El Siglo" y acuñó, en memorables artículos polémicos, el seudónimo de Alejo Videla.

En esa tarea estaba cuando fue contratado por la Universidad Técnica del Estado.

Yerko Moretici era de carácter afable y franco, pronto para la risa; el humor o la picardía le asomaban sin esfuerzo a las pupilas. Tenía una rara capacidad para comunicarse con sus semejantes, entenderlos y captar su afecto. Abominaba de la pedantería, la prepotencia, la doblez, el arribismo, la insinceridad y la ironía malsana.

Fundió todas estas características con lo que fue su pasión dominante: su adhesión al marxismo y al Partido Comunista.

Para sintetizar su labor crítica, creo que resultan apropiados los conceptos de Mariátegui del epígrafe. Para definirlo como hombre no tengo sino estas palabras: fue el ser más bondadoso y honesto que he conocido.

Murió de modo inesperado y brutal la madrugada del 11 de julio. Pocos meses antes había cumplido cuarenta y cuatro años.

CARLOS ORELLANA

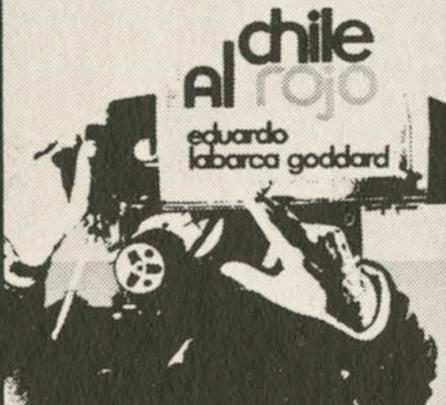
éste es el N° 5 de la REVISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO, que publica el área de extensión y comunicaciones de nuestra universidad.

su director es yerko moretíć y las oficinas de redacción y administración funcionan en Fanor Velasco 38.

el diseño gráfico fue realizado por omar rojas olea y se imprimió en el taller gráfico de la universidad técnica del estado.

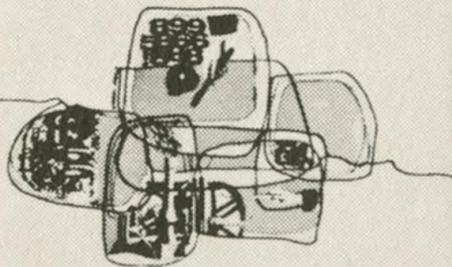
santiago de chile, septiembre de 1971

EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL ESTADO



Al rojo
eduardo labarca goddard

**naturaleza
y valor
de la técnica**
moisés latorre ralph



EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL ESTADO

LINUS C. PAULING
Premio Nobel

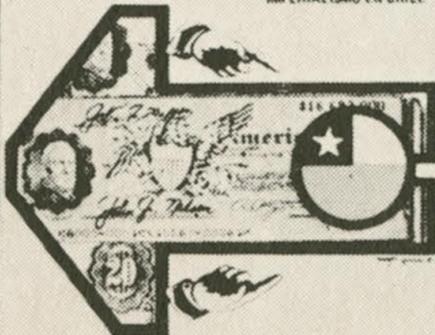
**LA CIENCIA Y
EL FUTURO DE
LA HUMANIDAD**



EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL ESTADO

orlando caputo
roberto pizarro
**desarrollismo
y capital
extranjero**

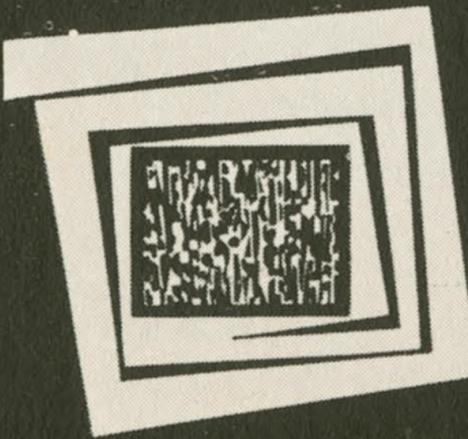
LAS NUEVAS FORMAS DEL
IMPERIALISMO EN CHILE



EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL ESTADO

juán v. montalvo
alvaro herra
gustón novoa

**manual de organización
interna de bibliotecas**



ediciones de la universidad técnica del estado

ediciones de la universidad técnica del estado

VERKO MORETIC

**JOSE CARLOS
MARIATEGUI**



ACABAN DE APARECER

CHILE AL ROJO, DE EDUARDO LABARCA

NATURALEZA Y VALOR DE LA TECNICA, DE MOISES LATORRE

LA CIENCIA Y EL FUTURO DE LA HUMANIDAD, DE LINUS PAULING

También en circulación

**DESARROLLISMO Y CAPITAL EXTRANJERO, DE ORLANDO CAPUTO Y
ROBERTO PIZARRO**

**MANUAL DE ORGANIZACION INTERNA DE BIBLIOTECAS, DE JULIAN
MONTELLANO, ALVARO HERRERA Y GASTON NORERO.**

JOSE CARLOS MARIATEGUI, DE YERKO MORETIC.

ediciones de la
universidad técnica del estado 

En venta en las principales librerías

Pedidos por mayor a:

EDITORIAL UNIVERSITARIA S.A.
San Francisco 454



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE



3 5602 00603 8279

