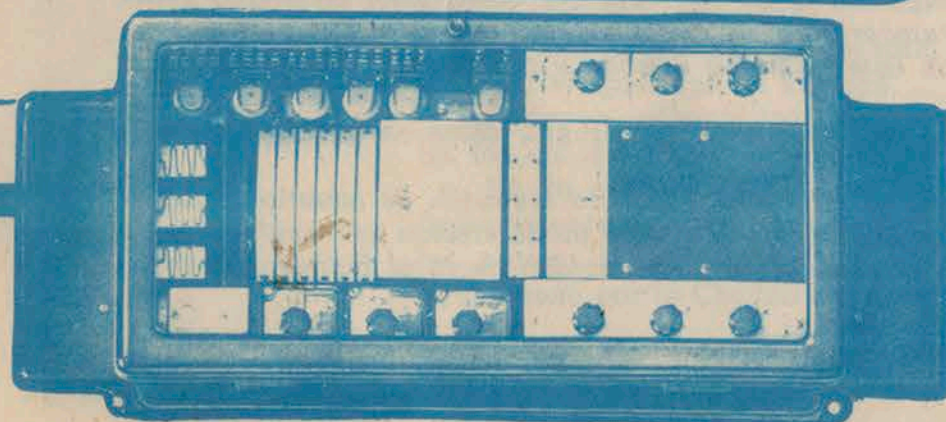
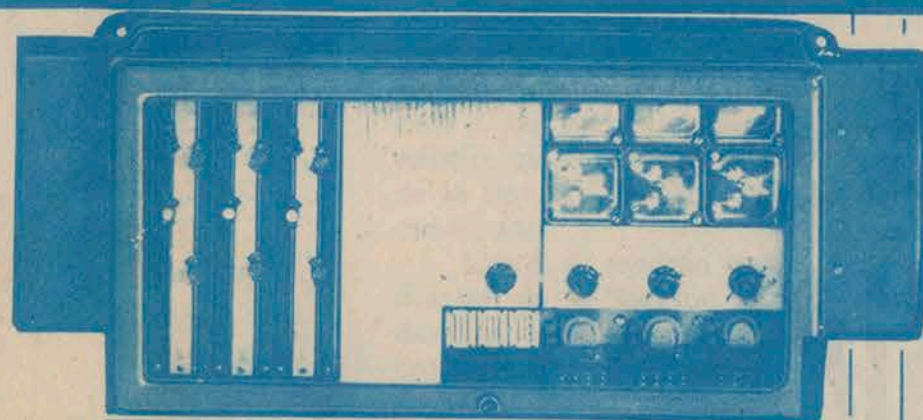


# BOLETIN

NUMERO UNO - NOVIEMBRE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE

CENTRO DE ALUMNOS  
ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO





# EDITORIAL

*Tratando de representar el sentir de muchos - haciendo un esfuerzo para ver las cosas con la mayor objetividad posible, con la intención de informar - hemos salido a la arena con esta primera edición, con modestia pero con decisión dispuestos a fomentar y mantener un diálogo amplio y abierto en todo aquello que nos hace vibrar, relativo a la problemática social y universitaria.*

*Como es de todos conocido, la tecnología y la ciencia no son algo definitivo, sino que, por el contrario se encuentran en permanente evolución, en una búsqueda continua. Esto debería ocurrir también, con el papel del técnico y del científico, es decir, una búsqueda profunda y una redefinición de su rol, para adaptarlo al momento histórico, y lograr así una mejor identificación con la realidad social.*

*Estamos conscientes de que, antes de la tecnología y la ciencia está el hombre, y éstas se justifican solamente en la medida que sirven a su progreso integral. No concebimos la idea, ni podremos admitir en la ciencia un fin y lamentamos que sirva para algunos, como vehículo del escapismo, originado generalmente, por una falta de sinceridad y autocrítica para enfrentar una realidad social y humana. Lamentamos esta posición cómoda y enajenante, fuente de aislamiento e incomunicación.*

*Repudiamos también el mal uso de la tecnología, como es en el caso de la carrera armamentista y la guerra.*

*Estamos conscientes de la gran trascendencia histórica de nuestro papel en la sociedad, y sabemos que unidos en la acción produciremos los cambios necesarios, con una tecnología humanizadora y proyectada hacia el bienestar y la felicidad del hombre.*



# NOTICIARIO

En el mes de Junio de 1969, la Comisión Nacional de Reforma terminó de aprobar el Reglamento sobre la Constitución de las Secciones Académicas, (el término Sección Académica se aprobó para que estuviera en concordancia con la actual Ley Orgánica; en el futuro con la nueva Ley Orgánica, se adoptará el nombre de Departamento) en la UTE. Esta resolución está sujeta a la aprobación del Consejo Universitario, al cual será enviado dentro de poco.

En forma general, podemos informar, que cada Sección Académica agrupará a los docentes e investigadores de una misma disciplina, o disciplinas afines. Las S.A. prestarán servicios a las escuelas, según las necesidades de éstas, debiendo existir una única S.A. (por especialidad), por sede geográfica de la Universidad. Ej. Sección de Mecánica, Sección de Electricidad, etc.

Las S.A. tendrán un Consejo integrado por docentes y estudiantes de la Sección, el cual tendrá conocimiento y tratará todas las materias relativas a la enseñanza de la especialidad, estando su coordinación a cargo del Consejo de Profesores de la especialidad.

El jefe de la S.A. tendrá como responsabilidad preocuparse del personal a su cargo y de las condiciones de enseñanza de los alumnos. Deberá también enviar al Director de la Escuela, las solicitudes de los alumnos y del personal a su cargo. Representará oficialmente a una sección, presidiendo el Consejo y ejecutando sus acuerdos, deberá efectuar una memoria anual sobre las actividades de la sección, y deberá también preocuparse del perfeccionamiento de los docentes e investigadores de su sección.

A comienzo de Julio pasado, se reunieron en Concepción los representantes de las especialidades de Electricidad, cuyas escuelas adoptaron la tesis B. En esta reunión se tomaron acuerdos en lo relativo a los planes de estudio, los que comenzarán a implantarse en las sedes de Concepción, Valdivia y Punta Arenas, además de los que se aplicarán en la EII., cuando dichos alumnos ingresen.

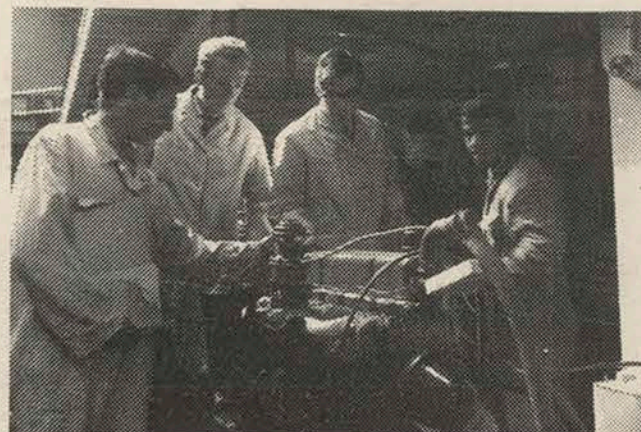
En las sedes de Antofagasta, EAO, se está aplicando la tesis A, al igual que en Temuco.

Podemos informar también que existe un acuerdo para nivelar los estudios de las ciencias básicas, para ambas tesis.

En la escuela EII, se ha concretado ya la formación del Departamento de Electricidad y existen conversaciones tendientes a crear el Departamento de Electricidad de Santiago, según lo aprobado por la Comisión Nacional de Reforma.



La Especialidad de Química adoptó la tesis B en todas las sedes del país, lo cual ha facilitado la creación de los Departamentos y de la Facultad de Química. Se ha creado también la carrera de Licenciatura, y la tesis B comenzará a aplicarse el segundo semestre de este año.



En la Especialidad de Mecánica, se impuso la tesis B en la Escuela de Ingenieros Industriales, Talca, Concepción y Valdivia, encontrándose en aplicación en estas dos últimas sedes, dentro de las posibilidades actuales. Se ha llegado a un acuerdo en el sentido de formar el Laboratorio Central de la Especialidad que se instalará en las dependencias existentes en la EII. Se dispone ya de un estudio realizado por el Departamento de Construcciones Universitarias y de los fondos necesarios para su realización. Una vez hechos los trabajos correspondientes, comenzarán a trasladarse los equipos existentes en la EAO., debiendo finalizar la etapa de instalación de éstos en las vacaciones de verano.

Debido al retiro de actividades de dos profesores de jornada completa (31 - VIII - 69), se llenarán los dos cargos vacantes y se contratará también otro profesor por media jornada. Para el próximo año, se contratarán tres nuevos profesores y deberá llegar otro que se encuentra becado en Canadá. Existe además la posibilidad que del grupo de contratados se envíen hasta cinco profesores al extranjero el próximo año, por intermedio de las becas BID y otras.



En lo que respecta a las Especialidades de Minas y Metalurgia, podemos agregar muy poco, ya que, referente a la implantación de las tesis y planes de estudios, su situación se ha mantenido prácticamente estacionaria.





# REPORTAJE A QUIMICA

Hace ya aproximadamente 9 años, que un grupo de profesores de Química de la Escuela de Artes y Oficios, encabezados por el Dr. Reinaldo Irrgang, se hicieron cargo de la Especialidad y comenzaron a introducir las modificaciones que han logrado transformarla en lo que podemos observar hoy día, en que ya es un hecho la Facultad de Química.

Una de las primeras tareas que abordó la directiva consistió en la coordinación y planificación de los programas de estudios del nivel de Ingeniería de Ejecución, disminuyéndose también la cantidad de horas semanales de clases. Siguió a esto la construcción del Laboratorio Central de Química, uno de los mejores de Sudamérica en su género, el cual se equipó en forma completa gracias a un crédito británico. Se mejoró después la organización de los profesores del Laboratorio Central, aumentándose su horario de trabajo. Cabe hacer notar que durante un período de 3 años, y por razones que impedían nuevas contrataciones, un grupo de profesores de Laboratorio hizo clases ad honorem, por un horario de 50 horas semanales y suplió el trabajo de 3 cargos vacantes.

A medida que se gestaban los cambios, pese a la oposición de los rectores antirreformistas, el diálogo y la colaboración entre profesores y estudiantes fueron siempre estrechos y cordiales, ayudando a crear un ambiente favorable en ese sentido.



Otro adelanto importante ha sido la contratación de nuevos profesores y en especial la de los profesores argentinos. Se concretó además un acuerdo de intercambio y becas con la Universidad de Dresden de la R.D.A., que envió a tres profesores, y donde en la actualidad se encuentran haciendo estudios de postgrado varios egresados de la Especialidad.

Durante el actual proceso de Reforma se originaron dos posiciones o criterios distintos, en lo referente a la planificación de las carreras de Ingeniería, que fueron las Tesis A y B. En la Especialidad de Química triunfó la tesis B, en sus tres sedes, es decir, Antofagasta, Santiago y Punta Arenas, lo cual viene a manifestar la gran unidad existente, entre alumnos y profesores.

La puesta en marcha de los Departamentos primero, para crear después la Facultad, la creación de la carrera docente, la aplicación de la Tesis B en la enseñanza, y los trabajos de investigación realizados por profesores chilenos y extranjeros - publicados tanto en el país como en Europa y los E.E.U.U., han contribuido a cambiar en forma radical a esta Especialidad, acrecentando un prestigio tanto en Chile como en el exterior.

Pasamos ahora a reproducir el texto de una entrevista efectuada al Dr. Reinaldo Irrgang, promotor de la Facultad de Química y gestor principal de estos cambios.

1.- *¿Cuál fue el estado de cosas que determinó la elaboración de las Tesis A y B, para las carreras de Ingeniería?*

“El sistema de estudios continuados originaba una desconexión entre los 2 niveles de estudios, en lo que respecta a planes de estudio, lo cual alargaba innecesariamente la carrera de Ingeniero Industrial en un año. Se repetían ramos, además que, asignaturas estudiadas en el nivel de Ingeniería de Ejecución no eran útiles, desde el punto de vista profesional, al estudiante de Ingeniería Industrial”.

2.- *¿Cuáles son las diferencias principales entre las Tesis A y B?*

“La Tesis A propone una reforma, exclusivamente para el nivel de Ingeniería de Ejecución, ofreciendo un plan de 4 años de estudios comunes, luego de los cuales, el alumno pasaría a la Escuela de Ingenieros Industriales, si así lo quisiera.

La Tesis B, en cambio, propone un cambio integral de enfoque, ya que, el estudio comenzaría con 2 años comunes, para luego ofrecer la posibilidad de elegir entre ambas carreras, teniéndose de este modo, una duración de 4 y 6 años para Ingeniería de Ejecución e Ingeniería Industrial respectivamente, acortándose en un año la carrera de Ingeniería Industrial y evitando la repetición de ramos. En Química se cuenta ahora con otra carrera más, que está orientada especialmente a la Docencia, y que es la de Licenciatura”.

3.- *¿Significa la Tesis A un cambio radical?*

“La Tesis A no cambia fundamentalmente la organización actual de la enseñanza, ya que mantiene la continuidad de los estudios, lo cual originaría los mismos problemas. La reforma propuesta por la Tesis A cambia más la forma que el fondo de la estructura actual”.



4.- *¿Con qué tipo de profesional puede relacionarse cada Tesis?*

“La Tesis A propone la formación de un profesional especializado, en un área determinada de su mención. La Tesis B, en cambio, le da al estudiante los elementos necesarios para que pueda hacerlo en cualquier campo de trabajo”.

5.- *¿Cuál es la vinculación de cada una de las Tesis con la realidad nacional?*

“La Tesis B propone la formación de un profesional más completo y general que lo propuesto por la Tesis A, y de ninguna manera excluye la posibilidad que se convierta en especialista en la práctica. La ventaja de la especialización es sólo aparente, dado que, el período de adaptación en la industria es casi el mismo para ambos profesionales, encontrándose en mejores condiciones, en este caso, el egresado de la Tesis B, por su visión más general”.

6.- *¿En qué situación quedan las Escuelas en las cuales los resultados de la votación de las Tesis difirieron por especialidades?*

“Se aplicarán las Tesis de acuerdo a los resultados obtenidos por Especialidades, en cada Escuela. Actualmente se está estudiando la nivelación de los estudios, en los ramos de Ciencias Básicas, para ambas Tesis”.

7.- *¿Cuándo comenzarán a aplicarse las Tesis?*

“En la Especialidad de Química comenzarán a aplicarse a partir del segundo semestre del presente año académico”.

8.- *¿Cuáles son las ventajas que ofrece la departamentalización y la organización por Facultades en relación al sistema actual?*

“Mediante el nuevo sistema se podrá lograr una mayor efectividad en el desarrollo de las ciencias afines, por estar agrupadas en los Departamentos respectivos. Se simplificará la enseñanza al desaparecer las Especialidades por Escuelas, lo cual traerá consigo una mayor centralización y unidad, con respecto a los dos niveles de enseñanza”.

9.- *¿Por qué razones -a su juicio- se ha logrado un adelanto en la creación de los Departamentos y de la Facultad en Química, en relación a las demás Especialidades?*

“Desde hace 9 años estamos marchando en el sentido de la Reforma actual, siempre contando con una estrecha colaboración entre docentes y alumnos. Gracias al aporte generoso, de estos grupos, contando con una situación favorable por constituir una de las Especialidades menos numerosa, y gracias a la unión y confianza depositadas en mi persona por las Especialidades de Química de todo el país, hemos logrado efectuar los cambios y adelantos que podemos apreciar hoy día”.

10.- *¿Qué importancia atribuye Ud. al diálogo y a la participación estudiantil en el proceso de Reforma?*

“A través del diálogo se conocen los problemas y se aportan las vías de solución. La participación es útil ya que, al constituir el alumno parte en la enseñanza, es necesario conocer su opinión en lo que respecta al rendimiento y metodología de la enseñanza”.



# REGLAMENTO DE CALIFICACIONES

por JAIME ARANCIBIA

El Reglamento de Calificaciones de la E.I.I. ha sido uno de los problemas generales que ha aquejado a nuestra institución.

Entre las muchas causas determinantes del bajo rendimiento estudiantil, se incluía en carácter secundario la "dificultad" que presentaban las pruebas y exámenes, por lo demás, tanto profesores como estudiantes estábamos ya acostumbrados a las bajas notas; sólo aquellos alumnos excepcionales podían obtener una calificación aceptable o buena.

De acuerdo a uno de los Principios de la Administración y Organización, toda Actividad debe ser controlada, y para controlar eficientemente es necesario contar con un plan y un programa, y dentro de una misma institución, éste debe ser uniforme. La violación de este principio trae consigo muchas alteraciones en el desenvolvimiento de la institución.

Introduciendo esta idea al problema que abordamos, podemos observar, que el control del aprendizaje no había sido planificado y mucho menos programado con un criterio general, motivo por el cual existía disparidad de criterios para tal efecto, redundando ello en disconformidad en cuanto a la concepción de pruebas, tipos de problemas que en éstas se incluían, tiempo de duración de los mismos, etc. Ello traía como consecuencia situaciones incómodas para profesores y estudiantes.

Muchos más eran los problemas experimentados y sentidos por los estudiantes de la EII, donde la inquietud crecía. Finalmente, el año pasado en la 2da. Convención de la Escuela se planteó el problema y se estudió una solución.

El Departamento de Física comenzó a aplicarla, normalizó sus pruebas, estableció una nota de eximición de examen, y, los resultados fueron sorprendentes, de ramo difícil, de bajo rendimiento, de malas notas, famoso a lo largo de todas las escuelas de la UTE, ha pasado a ser un ramo duro, pero normal, un ramo que con estudio se aprueba.

La situación que dejó planteada Física fue haciendo eco en otros departamentos y los estudiantes pedían la rápida implantación del sistema en todos los departamentos de la EII.

Es así como después de repetidas Asambleas de Estudiantes, Sesiones del Comité Asesor, tras largas discusiones, profesores y estudiantes han elaborado el Reglamento de Calificaciones, puesto ya en práctica, y con un criterio tal que permitirá ir modificándolo en las partes que así se estimare, según lo indique su aplicación durante este año, que podríamos llamar el año de prueba y perfeccionamiento.

Uno de los problemas graves que hemos afrontado en su implantación primera, ha sido el desnivel de preparación de los alumnos de primer año, desnivel mucho más pronunciado en algunas asignaturas y que ha obligado a estudiar sistemas distintos de normalización en dichas asignaturas, todo en el buen entendido de que finalmente existirá un único criterio de calificaciones.

La pretensión última de estas innovaciones es la de implantar la promoción directa, es decir no más exámenes. Se obtendrá la promoción si el rendimiento del año así lo determina, de otro modo, el curso deberá ser repetido.

Esto no sólo es justo sino ventajoso, el trabajo anual no dependerá de tres o





cuatro problemas cuya solución podría estar afectada por factores circunstanciales, como ocurre actualmente al rendir un examen.

Entre otras, a nivel inmediato, una de las mayores ventajas que introduce este sistema es la de evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de una prueba que deberá reunir los siguientes requisitos:

- a) Contener un 50% de consultas sobre conocimientos básicos.
- b) Haber sido calculada para un tiempo adecuado.
- c) Asegurar una escala de notas de 1 - 7.
- d) Asegurar que el promedio de los estudiantes obtenga nota de aprobación.

Quizás una de las cosas más difíciles de comprender es aquella que asegura que el promedio de los estudiantes (promedio en número de estudiantes) obtenga la nota de aprobación, pero si nos detenemos a pensar un poco, esto es lo *mínimo* que se puede exigir una institución que se precie de tal.

Si este requisito no se cumple, la institución no cumple su propósito, algo está fallando, pues ello indica un gran despilfarro de esfuerzos humanos.

Bajo ningún punto de vista esto significa bajar el nivel de los egresados, ni bajar el nivel de las exigencias, significa exigir a los estudiantes no al nivel que se cree se han impartido los conocimientos sino exactamente al nivel que se han impartido; en el peor de los casos, un bajo rendimiento en un control detectará una baja asimilación de los conocimientos entregados, creemos que esos casos deben ser estudiados y por ello así se ha estatuido.

Otra ventaja que introduce el nuevo sistema es elevar las calificaciones finales obtenidas, solucionando el problema de los bajos promedios respecto de los egresados de otras Universidades.

El hacer corresponder la nota 4 al 50% del puntaje total, además de afirmar una mínima sobre el 50% en la escala de notas (3,5) y el haber establecido una distribución aproximadamente Gaussiana del rendimiento permite mayores posibilidades de alcanzar la nota de eximición (establecida en la nota 5 y discutible entre 4,5 y 5,0 según lo estimare el Departamento respectivo).

En lo referente a exámenes, la innovación reside en la inversión de la ponderación de la nota final, sólo en el caso en que la nota de presentación para segunda y tercera temporada sea inferior al 4,0, es decir, en estos casos la nota del examen valdrá un 60%. La ventaja es evidente.

Algo que ha costado un poco comprender a los estudiantes es que para aprobar un ramo, la nota obtenida promediando el examen con la nota del año debe ser un 4, esto sin embargo, es muy razonable, pues, menos nota equivaldría a aprobar en las condiciones antiguas con menos de 3,5.

El paso dado es más trascendental de lo que a primera vista parece, sus perspectivas de aplicación a gran escala parecen ser prometedoras, ya que por fin gracias a este sistema racionalizado será posible, si es preciso, corregir las deficiencias en un proceso que abarca a un conglomerado de personas que representan intereses valiosísimos para el desarrollo nacional.

Nota de la Redacción: La nota de presentación mínima a examen se fijó en 3,5. La nota mínima de examen se fijó en 3,5, siempre que promediada con la de presentación, de un valor igual o superior a 4.



Cuenta a su haber con el descubrimiento de los mecanismos de oxidación y el mecanismo de polimerización en presencia de inhibidores del etilboro, ambos descubrimientos hechos en el Laboratorio Central, aun cuando éste no cuenta con un Laboratorio de Fotoquímica.

La labor de este equipo ha sido reconocida en los medios internacionales al recibir el Dr. E.A. Lissi una invitación para leer parte de sus trabajos en N. York a principios de Septiembre, en un Congreso Químico Internacional.

- 2) Electrodeposición de metales.
- 3) Separaciones analíticas con reactivos orgánicos.
- 4) Obtención de ciertos colorantes y pigmentos.

Además considera el Dr. Levitus de gran interés el hecho de que "el grupo de Química Inorgánica se integre en el futuro con grupos que hacen investigación en Química Industrial".

Este equipo de científicos cuenta a su haber en Chile con 7 publicaciones, algunas en el extranjero (Londres, American Chemical Society), también en libros y cuenta con publicaciones en preparación.

Anteriormente y siempre con la participación del Dr. Levitus cuenta con 20 publicaciones en diferentes países del mundo.

Cabe destacar al respecto que los grupos de investigación han publicado un sin número de trabajos en Revistas especializadas, especialmente extranjeras y se mantienen contactos con numerosas Universidades y científicos de todo el mundo respecto de todas estas investigaciones.

## II EL DEPARTAMENTO DE FISICA

Sin su Laboratorio Central, y casi sin disponer de equipos ha establecido una política referente a la Investigación, estando actualmente su situación así:

7 profesores en el extranjero en el campo de la física experimental, futuro grupo de profesores que efectuará investigaciones tendientes a ser aplicadas en la tecnología.

Dado que en un futuro próximo se tendrá un Laboratorio Central de Física en Santiago, se podrá en él incluir un equipo de investigadores con este fin, dándoles el material necesario. Para esto se estima que el alumno de nuestra Escuela debe tener la capacidad de resolver problemas tecnológicos con los mejores resultados que se puedan obtener, aplicando sistemas de

planteamiento propios de un investigador. Con este fin debe contar con una sólida preparación científica (Matemática y Física) y con la metodología que se adquiere en el Laboratorio respectivo. Así por ejemplo, con Laboratorio de Mecánica de Fluidos, Resistencia de Materiales, etc., en los cuales se aplicarán los logros de las ciencias puras.

El Departamento enfoca las investigaciones en dos cauces:

Física del Plasma

Física del Estado Sólido

Esta última es la tendencia actual en esta ciencia.

Actualmente se efectúan en el Departamento 3 investigaciones, siendo una de ellas, dentro de la Física del Estado Sólido, bastante novedosa. Se trata de la experiencia a cargo de los profesores M. Schaffer y Fernando Veas que intenta, aplicando una fuente de tensión alterna de 15 Kw y frecuencias variables, obtener la levitación estable de líquidos.

La levitación es conocida hace bastante años como provocada por campos magnéticos. Este experimento tiende a hacer estable la levitación del líquido ubicado sobre la bobina que genera fuerzas magnéticas que permiten la levitación. Esto es posible, con pequeñas cantidades de líquidos solamente debido a que existe un punto en el cual las líneas de fuerza que genera la bobina son cero y el líquido levita entonces, sólo hasta donde su tensión superficial lo permite.\*

Se busca entonces la levitación estable haciendo desplazar este punto de fuerza cero rápidamente a través del tiempo, no teniendo así efecto apreciable la fuerza de gravedad. Con este fin se ha construido una fuente de poder alterna y de frecuencias variables a un costo relativamente bajo, y que servirá para futuras experiencias en el mismo campo.

Una posible aplicación de la levitación estable de líquidos se visualizó al entrarse en conversaciones con el Departamento de Metalurgia de nuestra Escuela, la cual sería la fusión del Mo.

En Chile existe alta producción de Mo en la forma MoS<sub>2</sub> como subproducto de otras explotaciones.

Sin embargo no se refina en nuestro país debido a su alto punto de fusión (2.600° C) lo cual hace que se presenten grandes problemas con los crisoles, los cuales son afectados por la temperatura mezclándose con el Mo

\* N. de R. *Físicamente es posible producir levitación por medio de un campo magnético, pero en la investigación de los Sres. Schaffer y Veas, se realizó como lo indican las fotografías adjuntas - por intermedio de un campo eléctrico.*



Cuenta a su haber con el descubrimiento de los mecanismos de oxidación y el mecanismo de polimerización en presencia de inhibidores del etilboro, ambos descubrimientos hechos en el Laboratorio Central, aun cuando éste no cuenta con un Laboratorio de Fotoquímica.

La labor de este equipo ha sido reconocida en los medios internacionales al recibir el Dr. E.A. Lissi una invitación para leer parte de sus trabajos en N. York a principios de Septiembre, en un Congreso Químico Internacional.

- 2) Electrodeposición de metales.
- 3) Separaciones analíticas con reactivos orgánicos.
- 4) Obtención de ciertos colorantes y pigmentos.

Además considera el Dr. Levitus de gran interés el hecho de que "el grupo de Química Inorgánica se integre en el futuro con grupos que hacen investigación en Química Industrial".

Este equipo de científicos cuenta a su haber en Chile con 7 publicaciones, algunas en el extranjero (Londres, American Chemical Society), también en libros y cuenta con publicaciones en preparación.

Anteriormente y siempre con la participación del Dr. Levitus cuenta con 20 publicaciones en diferentes países del mundo.

Cabe destacar al respecto que los grupos de investigación han publicado un sin número de trabajos en Revistas especializadas, especialmente extranjeras y se mantienen contactos con numerosas Universidades y científicos de todo el mundo respecto de todas estas investigaciones.

## II EL DEPARTAMENTO DE FISICA

Sin su Laboratorio Central, y casi sin disponer de equipos ha establecido una política referente a la Investigación, estando actualmente su situación así:

7 profesores en el extranjero en el campo de la física experimental, futuro grupo de profesores que efectuará investigaciones tendientes a ser aplicadas en la tecnología.

Dado que en un futuro próximo se tendrá un Laboratorio Central de Física en Santiago, se podrá en él incluir un equipo de investigadores con este fin, dándoles el material necesario. Para esto se estima que el alumno de nuestra Escuela debe tener la capacidad de resolver problemas tecnológicos con los mejores resultados que se puedan obtener, aplicando sistemas de

planteamiento propios de un investigador. Con este fin debe contar con una sólida preparación científica (Matemática y Física) y con la metodología que se adquiere en el Laboratorio respectivo. Así por ejemplo, con Laboratorio de Mecánica de Fluidos, Resistencia de Materiales, etc., en los cuales se aplicarán los logros de las ciencias puras.

El Departamento enfoca las investigaciones en dos cauces:

Física del Plasma

Física del Estado Sólido

Esta última es la tendencia actual en esta ciencia.

Actualmente se efectúan en el Departamento 3 investigaciones, siendo una de ellas, dentro de la Física del Estado Sólido, bastante novedosa. Se trata de la experiencia a cargo de los profesores M. Schaffer y Fernando Veas que intenta, aplicando una fuente de tensión alterna de 15 Kw y frecuencias variables, obtener la levitación estable de líquidos.

La levitación es conocida hace bastante años como provocada por campos magnéticos. Este experimento tiende a hacer estable la levitación del líquido ubicado sobre la bobina que genera fuerzas magnéticas que permiten la levitación. Esto es posible, con pequeñas cantidades de líquidos solamente debido a que existe un punto en el cual las líneas de fuerza que genera la bobina son cero y el líquido levita entonces, sólo hasta donde su tensión superficial lo permite. \*

Se busca entonces la levitación estable haciendo desplazar este punto de fuerza cero rápidamente a través del tiempo, no teniendo así efecto apreciable la fuerza de gravedad. Con este fin se ha construido una fuente de poder alterna y de frecuencias variables a un costo relativamente bajo, y que servirá para futuras experiencias en el mismo campo.

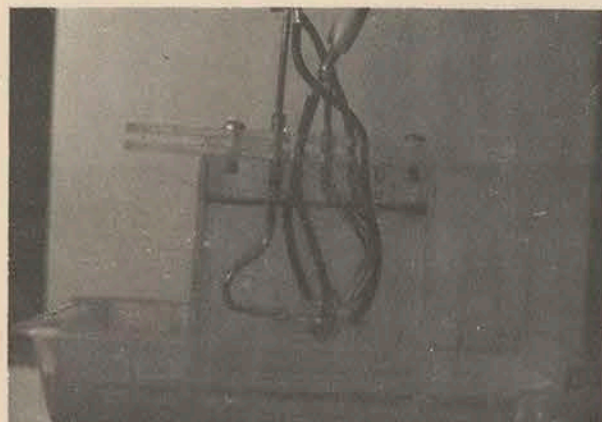
Una posible aplicación de la levitación estable de líquidos se visualizó al entrarse en conversaciones con el Departamento de Metalurgia de nuestra Escuela, la cual sería la fusión del Mo.

En Chile existe alta producción de Mo en la forma MoS<sub>2</sub> como subproducto de otras explotaciones.

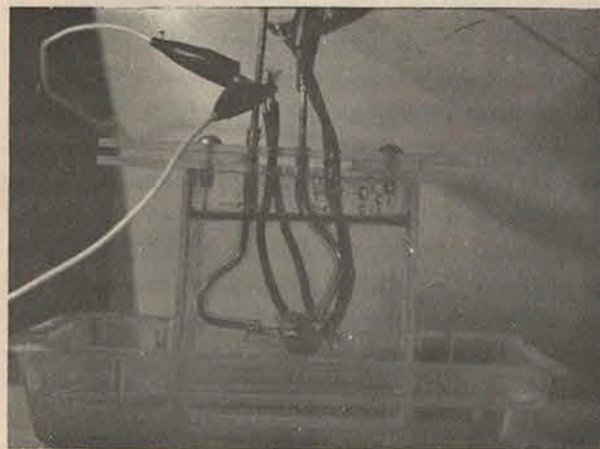
Sin embargo no se refina en nuestro país debido a su alto punto de fusión (2.600° C) lo cual hace que se presenten grandes problemas con los crisoles, los cuales son afectados por la temperatura mezclándose con el Mo

\* N. de R. Fisicamente es posible producir levitación por medio de un campo magnético, pero en la investigación de los Sres. Schaffer y Veas, se realizó como lo indican las fotografías adjuntas - por intermedio de un campo eléctrico.





Fotografías de una gota en levitación convencional, escapando (bajo campo eléctrico de una frecuencia).

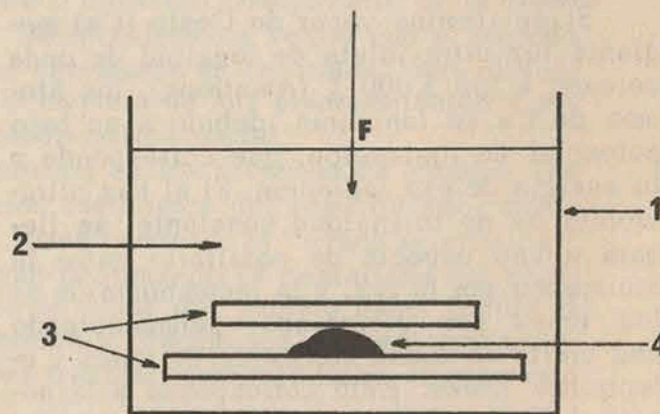


Equilibrio estable en levitación, con 3 frecuencias, es decir, con las modificaciones que se efectúan en el Laboratorio.

Mediante el sistema de levitación se podría fundir el metal con la misma fuerza con que se le hace levitar, eliminando los otros compuestos y obteniendo así un metal de alto grado de pureza. Se ha calculado el uso de espejos refractores que realimenten el metal con el calor disipado por el sistema, lo cual lo convierte en un proceso industrializable. Podría así obtenerse metal de alto grado de pureza, con amplio uso en la electrónica y subsidiarios y también monocristales de Mo, de alto valor para el estudio de las propiedades del metal.

Los profesores Schaffer y Veas han usado en el experimento que se ve en las fotografías, una gota compuesta de aceite de transformador con tetracloruro de carbono ( $CCl_4$ ).

El efecto de la fuerza de gravedad debe ser interpretado contrariamente a lo normal, es decir, que la gota trata de subir y no de bajar como sería con Mo. Esto se debe a la relación de pesos específicos que existe entre los líquidos que contiene el recipiente.



- 1.- Depósito
- 2.- Glicerina
- 3.- Electrodo
- 4.- Gota en levitación

Por lo tanto, la fuerza que ejercen los electrodos es hacia abajo, para contrarrestar la fuerza ascensional de la gota.

Para los efectos de las ecuaciones esta combinación es análoga a lo que es el Mo en levitación magnética, operación que no se ha podido efectuar aún por el costo de los implementos, pero en la construcción de los cuales se trabaja.

El compuesto usado requiere bastante menos potencia que el otro y sus constantes dieléctricas y otras son muy similares.



En reconocimiento a la labor desarrollada por este equipo investigador, el profesor Veas fue invitado a dictar una exposición sobre estas materias en el M.I.T., en un Simposium Internacional de Físicos efectuado recientemente.

Se labora en otros dos experimentos, los cuales son descritos por el Licenciado en Física Sr. Roberto Raggi, profesor del Depto. de Física de la E.I.I.

#### a) PRODUCCION DE UN PLASMA DE CESIO POR FOTOIONIZACION

Si se ilumina vapor de Cesio (Cs) mediante luz ultravioleta de longitud de onda cercana a los  $3.000 \text{ \AA}$  (Amstrong), los átomos de Cs se ionizarán, debido a su bajo potencial de ionización, que corresponde a la energía de esa radiación. Si el haz ultravioleta es de intensidad constante, se llegará a una especie de equilibrio entre la ionización por la luz, y la recombinación de los iones con electrones, permaneciendo una cierta densidad constante de iones y electrones libres. Esto corresponde a la noción de "plasma", ya que, a pesar de existir cargas libres, de ambos signos, ellas se distribuyen de tal manera que el medio es macroscópicamente neutro.

Se desea investigar, en primer lugar, la posibilidad práctica de creación de ese plasma por tal medio, y sus propiedades básicas (medir densidad de electrones, temperatura de éstos, etc.) El plasma de Cs está siendo estudiado en la actualidad, en parte porque se le utiliza en los llamados "convertidores termoiónicos", que son generadores de corriente a partir de energía térmica. Estos aparatos tienen bajo rendimiento, fundamentalmente debido a que entre ánodo y cátodo se produce una carga espacial que limita la corriente. Esa carga espacial puede disminuirse si hay cargas libres de ambos signos que puedan distribuirse de tal manera, que hagan el campo eléctrico lo mínimo posible. Para ello, se usa justamente

un plasma de Cs.

En el plano práctico, existiría la posibilidad de usar como fuente de radiación ultravioleta simplemente el sol, concentrándola suficientemente, y ésta sería una forma de aprovechamiento de la energía solar.

La experiencia está en etapa de montaje. Colaboran en ella los Sres. Michael Schaffer, Oscar Folguera, Nelson Videla y Roberto Raggi.

#### b) COEFICIENTES DE TRANSPORTE

Mediante la Teoría Cinética se estudian los sistemas de muchas partículas (por ejemplo, gases, líquidos, plasmas, etc.) en no equilibrio, es decir, que evolucionan por sí mismos en el tiempo. Esta evolución tiene como característica la tendencia al equilibrio. La magnitud de interés es la función de distribución de partículas en el espacio real y de velocidades (es decir, números de partículas por unidad de volumen y de intervalo de velocidades,  $(r, v, t)$ ). A una ecuación para  $\frac{\partial F}{\partial t}$  se la denomina "ecuación

cinética". A partir de ella se pueden deducir las ecuaciones hidrodinámicas, e incluso dar la forma explícita de los "coeficientes de transporte", como el coeficiente de viscosidad, el de conducción térmica, etc., que aparecen en esas ecuaciones.

En algunos casos, como por ejemplo, en el de los plasmas, las ecuaciones cinéticas encontradas hasta ahora no conducen a buenos resultados.

En una teoría reciente, el Dr. V. Tolmachev planteó una ecuación cinética, que se piensa, es aplicable a esos casos. El trabajo consiste en encontrar los coeficientes de transporte a partir de ella, mediante el método de Chapman y Enskog.

Trabajan en esto los Sres. Oscar Folguera, Nelson Videla y Roberto Raggi, bajo la dirección del Dr. V. Tolmachev, de la Universidad de Chile.



# EL ESTUDIANTE EN EL PROCESO REVOLUCIONARIO

El SOCIALISMO CIENTIFICO define y clasifica a las fuerzas sociales de acuerdo al papel ocupado por éstas en el proceso de producción. De acuerdo con esto, el estudiante no pertenecería a ninguna clase social, pero el hecho de provenir, en una gran mayoría, de la pequeña burguesía, por sus relaciones sociales, por sus intereses futuros, etc., podríamos decir que pertenece a esta clase, sin tener mayor gravitación en la lucha por el cambio del sistema.

Sin embargo, las contradicciones del sistema capitalista, cada día más evidentes, su actual crisis, y el progreso de la lucha estudiantil, unido al avance de las fuerzas que tratan de cambiar el actual sistema, han sido factores importantes para que el estudiante se transforme en elemento significativo del proceso revolucionario, llegando a convertirse en factor detonante o elemento coadyuvante de la clase trabajadora en sus luchas. A pesar de esto, lamentablemente vemos que el período de lucha del estudiante se prolonga mientras permanece en las aulas, para olvidar más tarde, en el ejercicio de su profesión, la mayoría de sus planteamientos y anhelos de participación y comprensión de la problemática social.

Este olvido es fácil de entender si pensamos en los sistemas de estudio, las exigencias del medio ambiente, la penetración ideológica del imperialismo, manifestada en los Fans-Club, radios, televisión, tiras cómicas, la "ayuda económica", los Cuerpos de Paz, etc..., elementos que van deformando la mentalidad del estudiante, haciéndole perder la poca conciencia de clase que pudiera haber tenido al ingresar a la Universidad (8% de hijos de obreros y campesinos), fomentando un egoísmo e individualismo pequeño burgués para transformarlo más tarde en elemento servil de la parte empresarial.

El estudiante que honestamente quiera impedir esta deformación, sólo lo logrará mediante una estrecha convivencia y lucha junto a los trabajadores. Sólo de una identificación como ésta, podrá surgir una verdadera disposición a perderlo todo, si es necesario, por la Revolución, y a perder todo anhelo de ser un profesional destacado en este sistema. Esta actitud implica un heroísmo mucho más elevado que disponerse a dar la vida en forma fácil, como un simple acto de arrojo y valentía, para vaciar el deseo de sentirse "héroe".

Si el estudiante se vincula de un modo más íntimo a los trabajadores, si va hacia ellos como discípulo, dispuesto a aprender, comprender sus luchas y sus problemas, podrá adquirir conciencia de clase, y en la medida que lo haga, será posible sacarlo de su lucha economicista y limitada, carente de perspectivas, para mostrarle la visión amplia y profunda mediante la cual se pueden ver los objetivos de la sociedad comunista, pero a la cual sólo se puede llegar por un camino erizado de problemas y dificultades, que es la REVOLUCION SOCIALISTA, la que requiere de sus militantes, los revolucionarios, de un extraordinario esfuerzo y sacrificio.

EL SER REVOLUCIONARIO IMPLICA DAR TODO DE SI, Y DE HECHO, PONER LA VIDA AL SERVICIO DE LA REVOLUCION.

NO BASTA PARECER REVOLUCIONARIO; ES NECESARIO SERLO.



# NUEVOS PRINCIPIOS,

La Universidad no está compuesta por una mezcla de estructuras académico-administrativas, que por sus profundas contradicciones internas y externas haya que "modernizar y desarrollar" para que cumpla a cabalidad sus funciones. Tampoco concebimos la Universidad con la visión mecánica y consignista de que por el sólo hecho de vivir en ella una masa de individuos, tenga como función básica la de canalizarlos hacia posiciones revolucionarias y formar con ello dirigentes de la Revolución.

Una Universidad reformada debe entrar en profunda contradicción con los valores que preservan la sociedad burguesa, debe desarrollar la ciencia, la tecnología, el arte, la cultura y ella misma pasar como cuerpo a constituirse en poderosa palanca de cambios para el desarrollo social del país. Debe, por lo tanto, derrotar en su acción diaria la tecnocracia, la absurda especialización, causa importante de la enajenación de nuestros egresados, superar el estrecho marco de ser tan sólo una fábrica de profesionales y proyectarse así, hacia la renovación del hombre en su concepción integral.

Estos principios que dan origen a concepciones claras y categóricas sobre las estructuras de la Universidad Reformada, chocan con los principios disociadores que dieron origen y sustentan actualmente a nuestra Universidad Técnica del Estado. Las funciones de la UTE, de investigación, docencia y extensión son realizadas por organismos separados; la escuela profesional se dedica fundamentalmente a la docencia, se crean institutos para la Investigación y existen aparatos centrales para la extensión.

La E.A.O., formadora del ahora Ingeniero de Ejecución, desarrolla una función docente con fallas notables por la discordancia interna de las Cátedras, como así también por una desvinculación con la Investigación y la Extensión, que en este caso particular, todavía están en pañales, con esto el saber aparece desvinculado de su profundización y de su finalidad social.

*De aquí, necesariamente, debemos plantear la integración de la función de la Universidad, posibilitando la universalidad del saber y que el quehacer universitario no se desvincule de su realidad social.*

Estas funciones, que no podrán estar separadas deben estar integradas a estructuras flexibles y dinámicas, que substituyan la Escuela (EAO, EUCC, etc.), que terminen con los feudos que sólo sirven a intereses personales y de grupo, que terminen con la mediocridad y la estafa que se les hace a los estudiantes y en general a Chile. *Es necesario ir a la departamentalización de la UTE.*

La integración total de disciplinas que constituyan el todo de la formación del estudiante, se realizará fundamentalmente en el Departamento.

*Departamento* es la estructura universitaria, la unidad básica que propenderá a la formación integral del estudiante, incorporando a su hacer la docencia, extensión e investigación en un rango particular del saber.

Esta Unidad de la Estructura Universitaria tiene algunos aspectos significativos e importantes.



# NUEVAS ESTRUCTURAS

por ALBERTO RIOS

a) Integra a la docencia, *función fundamental de la Universidad*, la investigación y la extensión, función que actualmente en nuestra UTE sólo se realiza en forma aislada, mediante organismos centrales, que en ningún caso ayudan al desarrollo progresivo de nuestra casa de estudios.

b) El Departamento integra un régimen de estructura Universitaria tal, que al estudiante le permite formarse integralmente en organismos en que estará en contacto directo con la investigación y extensión, profundizando sus conocimientos profesionales y vinculando estos conocimientos a la finalidad social de la UTE.

c) El Departamento permite el perfeccionamiento docente de los profesores que en el caso de nuestra UTE debe desarrollarse en profundidad, pues existen escuelas en donde los nombramientos de profesores se hacen a gusto del Director de la Escuela en que la *calidad docente* se posterga para abrir paso a la amistad personal y a la presión de grupos.

d) El Departamento deberá elaborar y discutir sus fuerzas integrantes (ACADEMICOS, ADMINISTRATIVOS, ESTUDIANTES), el presupuesto para desarrollar su labor, efectuar de hecho el nombramiento de profesores, eliminando el centralismo en estas decisiones.

La UNIVERSIDAD TECNICA, Institución destinada a desarrollar el conocimiento crítico de la sociedad, y particularmente, el campo científico-tecnológico, posee una estructura que tiene como principal objetivo el que le imponen las clases dominantes, preservar el régimen burgués y constituir mediante sus arcaicas estructuras académicas y de poner un freno al ímpetu de los reformistas.

El carácter profesionalizante que le daban las estructuras de la UTE, la especialización limitativa en la formación integral del hombre, la formación en ella de profesionales sin una concepción maciza y unitaria de su hacer, especialistas-técnicos que no conocen la relación entre el conocimiento adquirido y su aplicabilidad en el terreno social, profesionales individualistas en los que el status económico-social adquiere la máxima ponderación, etc., han deformado y causado el mayor daño a la juventud chilena, a la UTE y a nuestro país.

Estas estructuras, que por el peso de sus contradicciones internas se sumen en una profunda crisis, no suponen, ni mucho menos, una solución de tipo técnico si se agrega, dota o quita una o más funciones a los organismos estructurales. Esta crisis en las estructuras de la UTE, tanto académicas como de poder, se entronca con la crisis de la ideología burguesa, con el crujido de los cimientos de la corroída sociedad capitalista, con la negación de los valores que preservan el régimen de explotación, etc. *La crisis de la Universidad es el reflejo de la crisis de la sociedad capitalista.*

Nuestra tarea es trazar una política global, que permita mediante ágiles, flexibles y dinámicas estructuras, poner a la universidad en contradicción con los valores que preservan el régimen de explotación del pueblo chileno y ayudar en el seno de ellos a la formación integral del hombre, con clara conciencia de su papel en la sociedad.



# TRASCENDENCIA DE LOS ACUERDOS CUT-UTE

por RAUL SAPIAINS

Por mucho tiempo, ha crecido en el trabajador chileno el anhelo de llegar a las fuentes de la cultura, para absorber de ella los conocimientos, poder desarrollar así sus potencialidades, y lograr una mejor comprensión de sí mismo, y de la problemática social.

Nuestra Universidad Técnica del Estado, surgida y desarrollada en el seno del pueblo, vive un proceso de reforma, por medio del cual la comunidad universitaria, ha expresado la convicción de entregar a toda la nación chilena, educación y cultura por intermedio de su alta misión universitaria.

Dentro de este espíritu reformista, surgió una política de apertura hacia los sectores más postergados de nuestra sociedad, siendo una realización concreta de esta política, la firma del convenio CUT-UTE.

El programa de colaboración contempla la promoción de actos culturales, artísticos y deportivos, organizados por la UTE, que se llevarán a efecto en los sindicatos laborales. Se concretará también la creación de la Escuela Sindical de la CUT, que funcionará en la medida que sea posible, en las dependencias de nuestra Universidad. También se contempla la realización de un programa universitario para trabajadores, que tendrá por finalidad incorporarlos a la educación superior.

Todo este programa conjunto traerá consigo un mayor conocimiento, más real y auténtico, del cual nacerá la voluntad creadora y fuerte que derribará la oposición de los grupos reaccionarios, junto con los prejuicios burgueses vigentes por años, que destruirá barreras artificiales, producto de una sociedad contradictoria e injusta, y que construirá los pilares de una sociedad sin clases, sin odios, pero con amor y justicia.

Estamos seguros de que estos convenios representan el comienzo de un compromiso contraído por la reforma universitaria con el pueblo, compromiso que marca el fin de un largo período de retórica y homenajes, que sólo postergaba los cambios y que cambiaba las cosas para que siguieran iguales, para dar comienzo a una época de realizaciones, de acción, pero con mayúsculas, de cada uno y de todos juntos, que origine los cambios de forma y fondo, tan necesarios e inevitables, que el pueblo quiere.



**BOLETIN PUBLICADO POR EL CENTRO DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE  
INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL ESTADO.**

**NOVIEMBRE 1969 - N° 1**

**DIRECTOR : Roberto Anticević  
REDACTOR : Guillermo Yáñez  
COLABORADORES : Jaime Arancibia  
Alberto Ríos  
Gregorio Pérez  
René Ferrada  
Raúl Sapiains**

### **SUMARIO**

<b>Pág. 2</b>	<b>Editorial</b>
<b>Pág. 3</b>	<b>Noticario</b>
<b>Pág. 5</b>	<b>Reportaje a Química</b>
<b>Pág. 8</b>	<b>Reglamento de Calificaciones</b>
<b>Pág. 10</b>	<b>Situación actual de la Investigación en nuestro plantel universitario</b>
<b>Pág. 15</b>	<b>El estudiante en el proceso revolucionario</b>
<b>Pág. 16</b>	<b>Nuevos principios , Nuevas estructuras</b>
<b>Pág. 18</b>	<b>Trascendencia de los acuerdos CUT - UTE</b>



# TRASCENDENCIA DE LOS ACUERDOS CUT-UTE

diagramación e impresión  
fotografía e imprenta  
universidad técnica del estado