

1 1978

PRIMER CONGRESO ARGENTINO
SOBRE
ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERIA

Patrocinado por:

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
(CNEA)

UNION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
(UADI)

INFORME FINAL Y ANEXOS

CENTRO CULTURAL GENERAL SAN MARTIN
DE LA
CIUDAD DE BUENOS AIRES

25 AL 27 DE OCTUBRE DE 1978

PRIMER CONGRESO ARGENTINO
SOBRE
ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERIA

Patrocinado por:

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
(CNEA)

UNION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
(UADI)

INFORME FINAL Y ANEXOS

CENTRO CULTURAL GENERAL SAN MARTIN
DE LA
CIUDAD DE BUENOS AIRES

25 AL 27 DE OCTUBRE DE 1978

Comisión organizadora:

Presidente honorario:

Contraalmirante Dr. Carlos Castro Madero

Miembros:

Dr. Héctor M. Antúnez (SeNID)*

Dr. Alberto E. Cassano (INTEC)

Dr. Jorge A. Coll (CNEA)*

Ing. Bruno A. Defelipe (CAI)

Ing. Oscar Gennaro (UADI-UNRos)

Ing. Marcelo Sobrevila (UADI-UNBA)*

Ing. Miguel A. Yadarola (UADI-UNCba)

* Miembros Comité Ejecutivo

Mesa directiva

Presidente	Dr. Ramón Luis Cerro
Vice-Presidente 1o.	Dr. Aldo Erwin Vidoz
Vice-Presidente 2o.	Ing. Heraldo Biloni
Secretario General	Dr. Luis Ernesto Arri
Secretario de Redacción	Dr. Juan Carlos Gottifredi
Vocales	Dr. Máximo J. Abbate
	Ing. Oscar Wortman
Vocales Suplentes	Dr. Félix Cernuschi
	Ing. Héctor M. Palopoli

NOTA DE LA MESA DIRECTIVA

Los documentos y presentaciones realizadas por los participantes provenientes de los más distintos sectores de la actividad profesional coinciden en la necesidad imperiosa de implantar el cuarto nivel académico en la enseñanza de la Ingeniería hasta el doctorado, y de hacerlo con nivel internacional de la más alta calidad.

Desde este punto de vista es interesante destacar el acuerdo de los distintos sectores que se ha logrado para este Congreso, dando muestra de la madurez alcanzada en nuestro país en muy corto plazo tanto en sectores universitarios y de investigación y desarrollo, como en los centros profesionales de Ingeniería y en el medio productivo.

Esto lleva a ser optimistas en cuanto a la implementación de este objetivo unánime.-

NOTA DE LA COMISION ORGANIZADORA

Para preparar este volumen se ha fijado como objetivo poner en manos de los participantes, así como de las autoridades, instituciones, organismos, empresas y entidades interesados en los objetivos de este Congreso, un paquete de información relativa a éstos que no siempre puede localizarse para su consulta.

Por ello siguen al informe final un cierto número de anexos indicativos de:

- el interés suscitado por un temario tan específico y novedoso -aún en nuestros círculos profesionales- como el de este Congreso, que no se mide solamente por el número y calidad de los documentos de trabajo aceptados (Anexos I y II);
- diversos puntos de vista resultantes de un primer debate, y que en algunos casos no llegaron a aprobarse formalmente, y en otros tampoco a compatibilizarse, por haberse agotado el tiempo disponible para las deliberaciones en otras discusiones (Anexo III);
- el grado de avance de las gestiones de autoridades nacionales para formalizar definiciones relativas a la formación de cuarto nivel, oficializando algunas de las características intrínsecas del proceso que lleva a los grados académicos superiores (Anexo IV);
- el progreso registrado en una nación hermana (Anexo V);
- la posición de la industria nacional sanamente inspirada (Anexo VI);
- el resultado de reuniones de especialistas experimentados en el nivel cuaternario en Ingeniería, en las que por razones obvias se llegó más adelante en el acuerdo que en este Congreso (Anexos VII y VIII);

Un punto queda sin cubrir: un modelo de reglamentación -de ninguna manera trivial- como contribución a aquellos a quienes se asigne la tarea de organizar un Departamento de Doctorado. Por su delicado balance de atribuciones y responsabilidades, que contempla la sólida experiencia existente a nivel internacional en la enseñanza de cuarto nivel y las características de la universidad argentina, se sugiere el trabajo de Enrique A. Susemihl y otros, de pág. 127/133 de la publicación oficial del Ier. Congreso Argentino de Políticas de la Ingeniería, convocado por el Centro Argentino de Ingenieros en setiembre de 1977.-

III

I N D I C E

INFORME FINAL

Páginas

Discurso pronunciado por el señor Presidente de la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros, Ing. Miguel Angel YADAROLA, en la Sesión Inaugural 1 a 5

Discurso pronunciado por el señor Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Contraalmirante Dr. Carlos CASTRO MADERO, en la Sesión Inaugural 7 a 10

Recomendaciones por unanimidad. 11

Comisión Ejecutiva Permanente 12

ANEXOS

I - Autoridades que concurrieron a los actos de inauguración y clausura del Primer Congreso Argentino sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería. 13

II - Lista de Participantes y Miembros de la Comisión Organizadora presentes en las Sesiones. 15 a 21

III - Ponencias. 23 a 33

IV - Nota del señor Subsecretario de Asuntos Universitarios y Proyecto de decreto sobre nivel cuaternario en las universidades 35 a 59

V - Pós-Graduação em Engenharia no Brasil: A experiência da COPPE/UFRJ. 61 a 74

VI - Nota de la Empresa Atanor S.A. 75 a 76

VII - Mesa Redonda - Ordenamiento del Nivel Cuaternario en Ingeniería - Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros 77 a 119

VIII - Mesa Redonda - Enseñanza de Posgrado en Ingeniería y Tecnología Química - UNL, CONICET, SADICIQA, INTEC. 121 a 139

INFORME FINAL

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR PRESIDENTE DE LA UNION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS, ING. MIGUEL ANGEL YÄ DAROLA, EN LA SESION INAUGURAL.-

La educación es hoy no solamente un derecho, sino una necesidad del hombre moderno. A través de la educación, el hombre accede al ejercicio pleno de sus aptitudes intelectuales y morales e ingresa en la silenciosa legión de hombres libres, capaces de impulsar el desarrollo de los pueblos.

El sistema educativo argentino, que comienza a generarse durante la segunda mitad del siglo XIX, impulsado y sostenido fundamentalmente por el Estado, culmina, como expresión de mayor nivel, en la organización de Universidades profesionales.

Instituciones que se estructuran principalmente en función de las necesidades de roles y servicios reclamados por la propia sociedad, sobre la base de contenidos culturales de una vieja tradición humanista que respeta principios éticos tradicionales, normas sociales de convivencia y una idea, no muy precisa, de crear una conciencia nacional.

Es un sistema educacional que empieza por generar una estructura ocupacional nueva, ordenada en función de niveles de capacitación. Con algunos matices, este esquema se da en todos los países donde nace un proceso de industrialización y sirve para impulsar una demanda creciente de tecnología y de las habilidades necesarias para operarla. El nivel de formación profesional que lograron nuestras Universidades dentro de este sistema y el grado de participación que el producto humano de esta gestión ha tenido en el progreso de nuestro país, es evidente e indiscutible.

Sin embargo, todo el sistema educacional argentino ha sufrido un sostenido envejecimiento y deterioro en las últimas tres décadas, ante la falta de un planeamiento educativo que inserto en el planeamiento general del país, tenga objetivos coherentes, metas bien definidas, y que sea apto para desarrollar en todo hombre no sólo sus capacidades individuales, sino también una vocación de participar consciente, activa y comprometidamente en las decisiones y responsabilidades de la sociedad.

El entorno social, político, económico y cultural de nuestra comunidad se ha modificado, pero estos cambios no han sido acompañados por la permanente actualización del sistema educativo y a consecuencia de ello, la relación biunívoca entre educación y sociedad se ha resentido, redundando en la pérdida de eficiencia del sistema.

Si la eficiencia de un sistema educativo se mide por su adecuación a los requerimientos de desarrollo del país y de superación individual de sus habitantes, y por la forma como éste atiende la demanda de servicios educativos, perfeccionando gradualmente la calidad del proceso y optimizando el uso

de los recursos humanos que el mismo genera, es evidente que tal eficiencia está seriamente comprometida en nuestro país.

Todos los niveles de la educación han sufrido los impactos del deterioro. La universitaria ha sido afectada por los vaivenes políticos, el crecimiento sin planeamiento, la persistencia de métodos pedagógicos obsoletos, la inestabilidad de los cuadros docentes y la ausencia de un proceso de formación continuada para los mismos, la falta de medios y la carencia de un método adecuado de autogestión.

Una sana autocrítica no induce al desaliento. Diría más bien, que estimula las inquietudes y vocaciones aisladas que muchos tenemos por el futuro de nuestra educación superior y nos impulsa a confrontar nuestros esquemas en reuniones como ésta, planteada para tratar la estructuración del más alto nivel académico en áreas de la ingeniería.

Porque somos conscientes que la excelencia de recursos humanos hacia la cual tiende un Sistema de formación de posgrado en ingeniería, tendrá paulatina repercusión en la creación de nuevos cuadros docentes que habrán de constituir una sólida base para la reestructuración de los niveles de formación profesional.

Hay una vinculación estrecha entre el tercer nivel académico, de formación profesional y el cuarto nivel, de formación de posgrado. Es una vinculación que nos obliga a adoptar una estrategia en la cronología de las etapas de reestructuración de los diversos niveles educativos, ya que hay quienes preconizan, no sin fundamentos, que no se puede estructurar un cuarto nivel académico con la máxima jerarquía, si previamente no se han dado las reformas básicas de todo el sistema educativo vigente.

Nuestra respuesta está clara en los documentos que orientan a esta reunión. Necesitamos crear urgentemente un Sistema de Formación de Posgrado porque toda la formación de pregrado no podrá seguir desarrollándose sin la implementación adecuada y sistemática de este Cuarto Nivel, y porque debemos llevar a nuestra ingeniería al nivel de excelencia que reclama la Argentina proyectada hacia el Siglo XXI.

Pero un Sistema de Formación de Posgrado en Ingeniería además de propender a la modernización de la enseñanza tiene otros objetivos de tanta o mayor trascendencia para el desarrollo del país que requerirían por sí solos la decisión de implantarlo marginando discusiones sobre sus implicancias en el ordenamiento educativo, como las ya expuestas, e en el campo de ejercicio profesional.

Creo que este último aspecto bien vale un comentario.

Comentario que estimo oportuno pues responde a claros conceptos que tenemos en el máximo órgano de conducción de la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros, Esta Asoc

ciación de asociaciones, que tiene como característica nutrirse de las opiniones sanas y desinteresadas de ingenieros argentinos, quienes desde Misiones a Santa Cruz, o desde Mendoza a La Plata, se nuclean alrededor de sus Centros Profesionales para dar vida y vigencia a un auténtico federalismo.

Un examen superficial nos llevaría a aceptar las prevenciones que el tema Formación de Posgrado en Ingeniería ha creado en algunos círculos. Prevención que no deja de tener asidero si se observa que en ciertas Universidades, quienes más vehementemente trataron de impulsarlo, tiempo atrás, pretendían este paso como un medio para desjerarquizar el grado académico de ingeniero y quitarle su condición de título máximo que tradicionalmente ha tenido y deberá seguir teniendo en nuestro país, en el ámbito del ejercicio profesional.

Los grados universitarios del Cuarto Nivel operan sólo en un campo académico y no confieren mayor habilitación profesional que la correspondiente al título terciario con las extensiones que pudieran obtenerse por la vía de cursos de especialización o ampliación de conocimientos, tema que no es motivo de análisis en este Congreso. Otorgan sí, mayores méritos para el ejercicio de la carrera docente, hecho que no puede ser, de ningún modo discutido.

Discutiremos sí, los objetivos del Posgrado en Ingeniería por los cuales UADI está seriamente preocupada. Tan preocupada, que compromete los esfuerzos mancomunados de todos los ingenieros argentinos que la integran, para lograr que un Sistema Nacional de Formación de Posgrado en Ingeniería sea realidad a corto plazo.

Lo cual es una demostración más de la presencia permanente que UADI tiene respecto de todos los grandes problemas del país, no sólo los del ámbito profesional, tecnológico, político o educacional, sino aquellos de corte esencialmente académico como éste.

Por eso hemos salido sin preconceptos ni prejuicios a provocar la discusión para dilucidar con claridad todo lo relativo a la naturaleza y objetivos del Posgrado en Ingeniería, sus niveles y requerimientos, y la necesaria coordinación a dar a los programas que establezcan las diferentes Universidades.

Y hemos salido acompañados por uno de los organismos más prestigiosos del país, como lo es la Comisión Nacional de Energía Atómica, con experiencia en la promoción de la formación de posgrado en ingeniería y ciencias físicas, y con una trayectoria en el manejo de la exclusiva ciencia del átomo que ha trascendido las fronteras de Argentina en programas de asistencia y transferencia de tecnología a países de la región.

Juntos estamos sentando las bases, en este Congreso cuyo éxito y trascendencia es ya visible, para que los objetivos de una política nacional tendiente a crear una estructura para la Formación de Posgrado en Ingeniería se concreten en hechos ciertos.

Entre tales objetivos está el dar al país, una sólida estructura científico tecnológica que permita acelerar su ritmo de progreso, hoy inferior al de los países adelantados, evitando que la brecha del desarrollo se agrande.

Necesitamos para ello impulsar la investigación y el desarrollo experimental, despertando en los jóvenes ingenieros la vocación por acceder a este Cuarto Nivel Académico para disponer así, de personal con iniciativa, espíritu innovador, vocación por la ciencia y la investigación, con capacidad de generar tecnologías en áreas donde no se justifica mantener la dependencia, crear el conocimiento y llegar, de ser posible, a las fronteras de lo desconocido. Todo ello con el marco de los intereses superiores del país, y en función de parámetros que respondan a una previa identificación de las áreas prioritarias del conocimiento científico y tecnológico para un desarrollo económico independiente.

Ello implica supeditar, en buena medida, toda esta estructura a políticas de desarrollo nacional en Ciencia y Tecnología cuya definición e interrelacionamientos con el Sistema Educativo, el Sistema Productivo y los demás sectores del Sistema Socio Económico del país deben darse con premura.

Señores:

Un formidable desafío nos plantea a los ingenieros el advenimiento de la próxima centuria. Es un desafío que hemos aceptado ya, al analizar en nuestra última Convención Panamericana de Ingenieros, llevada a cabo a principios de este mes, los impactos de una civilización que además de duplicar su población demandará mayores beneficios de confort y seguridad para sectores hoy marginados.

Es un desafío no sólo a la imaginación creadora de los ingenieros, sino también a la solidaridad que como ciudadanos de este gran país nos corresponde, a nuestra capacidad de comprometernos con la verdad, con la búsqueda del bien y la justicia.

Una especial mención de agradecimiento y felicitación nos cabe hacer llegar en nombre de UADI, al Comité Ejecutivo que representando a la Comisión Organizadora del Congreso, ha conducido con singular acierto todas las etapas previas a este encuentro. Los Dres. Coll, Antúnez, y el Ing. Sobrevila, secundados por un eficiente equipo de la Comisión Nacional de Energía Atómica, dedicaron muchas horas a la preparación del Congreso, que no dudamos, marcará rumbos en la historia de la ingeniería y la educación.

A los participantes, les agradecemos su interés, expresado en la preparación de valiosos trabajos que habrán de discutirse, y por su presencia. Confiamos que la jerarquía de vuestras intervenciones y la claridad de los enfoques que surgirán del Congreso, dejarán valiosísimos argumentos y esquemas para permitir que el país avance con firmeza en la

estructuración del Cuarto Nivel Académico en Ingeniería.

Nuestro agradecimiento a OEA y UNESCO que han dispuesto patrocinar este evento, participando además activamente del Congreso a través de funcionarios del más alto nivel.

Finalmente, nuestro reconocimiento al Sr. Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Contraalmirante Carlos Castro Madero, quién desde la Jefatura del SENID, allá en 1975, en compañía del Dr. Antúnez, depositaron en UADI y en su Comité de Enseñanza el germen de inquietud necesaria para impulsarnos a llevar la discusión del Posgrado en Ingeniería a un evento del máximo nivel. Gracias a la sensibilidad del Contraalmirante Castro Madero, la iniciativa propuesta por UADI de convocar en forma conjunta el Congreso, en contró en la Comisión de Energía Atómica el eco esperado.

Sólo resta ponernos a trabajar. Haciéndolo, estaremos contribuyendo a sumar las capacidades individuales de cada uno de nosotros y las voluntades preparadas para el servicio, a fin de hacerlas partícipes de la gran aventura de promover el rápido tránsito de nuestro país hacia metas de progreso y bienestar para todos sus habitantes.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, CONTRAALMIRANTE DR. CARLOS CASTRO MADERO, EN LA SESION INAUGURAL.-

SEÑORES:

Una feliz iniciativa que mereció el patrocinio de la Unión Argentina de Ingenieros y de la Comisión Nacional de Energía Atómica, cristaliza hoy en este "Primer Congreso Argentino sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería" que iniciamos aquí.

Este Congreso será la piedra fundamental sobre la que habremos de obtener soluciones para establecer en el más alto nivel, valiosos resultados y capacitaciones relevantes en investigación tecnológica, que promoveran un desarrollo nacional incesante y acelerado.

El tema que abordaremos constituye una parte de un problema más general y amplio como es el de definir una política nacional de Ciencia y Tecnología, pues está relacionado con la formación de los recursos humanos, elemento indispensable y decisivo en la ejecución de cualquier política.

El continuo y acelerado avance de la ciencia y la tecnología es el factor determinante del progreso económico y cultural de los países y se convierte así en un permanente acicate para el desarrollo de la investigación en las sociedades con ambiciones de alcanzar lugares de avanzada.

Las nuevas formas de dominación internacional se ejercen en gran medida a través del dominio de la tecnología y de su evolución. El grado de independencia de los países está en directa relación con su capacidad de generar tecnología y con sus posibilidades de participar en el mercado internacional de transferencia de tecnología.

Los pueblos que piensen que no deben acudir a perfeccionar el conocimiento de sus hombres de ciencia, de sus profesionales y de sus técnicos para actualizar su capacitación y llevarla a las exigencias del mundo en que vivimos, son pueblos que habrán de quedarse irremisiblemente rezagados y que dependerán en mayor medida de aquellos otros que alienten el esfuerzo y faciliten la acción de sus investigadores y de sus hombres de ciencia.

De estas premisas, que creo son ampliamente compartidas, nace nuestra preocupación por determinar cuáles son los modos más idóneos de capacitación a alto nivel que nos permitan adoptar una posición agresiva en el campo de la generación de tecnología propia y de un valor tal que sea competitiva en el mercado internacional.

Es sabido que el complejo proceso de generación de tecnología está fundamentalmente apoyado en las actividades de investigación y desarrollo; pero yo precisaría un poco más y diría que el grueso de la tecnología que motiva los cambios y el progreso en el mundo, si bien se apoya en las ciencias básicas, proviene de los avances que se realizan en las llamadas ciencias de la Ingeniería.

Tampoco hay duda sobre que las innovaciones tecnológicas provienen de avances anteriores, o sea que es un proceso y es el resultado de una actividad casi continua, que a la vez va reduciendo progresivamente la vida útil de cada innovación. Por otra parte cada una de ellas es normalmente el resultado de una actividad integrada de investigación y desarrollo, ejecutada por equipos de tecnólogos altamente calificados, con conocimientos multidisciplinados y con una sólida base científica.

La respuesta a nuestra preocupación parecería ser entonces que el sistema educativo nacional deberá prever la formación de tecnólogos con esas características, y a ello debe apuntar la creación del cuarto nivel de enseñanza en Ingeniería.

Un análisis del sistema educativo actual mostraría que tiene capacidad para formar científicos a nivel internacional en ciencias Físicas, Exactas y Naturales.

Dos premios Nobel, galardones que nos distinguen dentro de Latinoamérica, y un sinnúmero de trabajos en Medicina, Biología, Química, Física, Matemáticas, publicados en las más destacadas revistas internacionales, así lo certifican. En esas carreras, sí existe el posgrado.

Sin embargo, ese mismo análisis detectaría un gran déficit en el reducido número de patentes de origen nacional, pese a que nuestros Ingenieros han demostrado fehacientemente tener una capacidad, imaginación, ingenio e iniciativa que los hacen codiciados en el mundo, y que permiten encarar la construcción y operación de instalaciones que cubren un amplio espectro de diferente complejidad tecnológica.

Pero justo es decirlo, esos Ingenieros no están formados en un ambiente de creatividad y de búsqueda de innovación: sus fuentes de educación son libros de información que el acelerado avance científico y tecnológico transforma en anticuados, y por lo tanto aquellos con vocación para la investigación, búsqueda de nuevos conocimientos, creación de nuevas innovaciones, inician esta actividad sumamente penalizados.

Creo que es elocuente la lista de los desarrollos tecnológicos auténticamente nacionales, que si bien muestran el sello de un buen nivel intelectual, alto grado de imaginación y creatividad, no alcanzaron a la etapa de producción fundamentalmente porque llegaron tarde y con soluciones que no eran las óptimas.

Como contrapartida, las misiones especiales, las transmisiones de energía eléctrica de tensiones del orden del megavolt, el hormigón pretensado y muchísimas realizaciones de la ingeniería moderna hablan el lenguaje acuñado en las escuelas de graduados del mundo.

Creo entonces que podemos adecuar, orientar, propulsar los estudios de posgrado, pero no discutir su fundamentación.

La Comisión Nacional de Energía Atómica, está enfrentando actualmente un ambicioso programa nuclear que se extiende más allá de las fronteras

nacionales con un contenido de tecnología de un alto nivel de sofisticación y enmarcado en un contexto internacional cada vez menos proclive al intercambio de tecnología, especialmente en las áreas llamadas sensitivas.

Este plan exige más que nunca recursos humanos altamente calificados en varias ramas de la Ingeniería. La Comisión Nacional los recluta de entre los egresados de nuestras Universidades, y los forma mediante el tradicional método de "training on the job", a través de cursos que dicta internamente o los envía al extranjero para su capacitación. Pero ello implica un tiempo adicional que al ritmo en que vivimos constituye un precio muy alto.

Para corregir esta deficiencia ha creado la carrera de Ingeniería Nuclear, apuntando a que el egresado tenga realizados todos los cursos de perfeccionamiento, y dentro de un ambiente de investigación y de búsqueda de soluciones originales, muy propicio para sus futuras actividades en el campo nuclear.

Pero ello no soluciona totalmente el problema pues además necesita de profesionales con esas mismas características en otras ramas de la Ingeniería, para lo cual está implementando un programa para formarlos en el extranjero en aquellas áreas en que el país no cuenta con la adecuada infraestructura.

Sería desde todo punto de vista más redituable si esa formación de posgrado se realizara en el país.

Por otra parte, es mi convencimiento que el posgrado en Ingeniería, además de alentar y promover la formación de creadores de tecnología que necesitan la industria, las Fuerzas Armadas, la Comisión Nacional de Energía Atómica, etc., constituye una escuela de dirigentes. A ella se deberían canalizar los anhelos de los jóvenes más brillantes, los que a su egreso podrán participar en actividades de creación de tecnología o podrán desarrollar actividades en la industria, en la docencia y en los cargos donde se elaboran y se toman las grandes decisiones nacionales.

Entiendo que el cuarto nivel en Ingeniería no implica agregar un escalón más a la carrera de Ingeniería, sino en abrir una posibilidad diferente como seguramente quedará explícito en los trabajos que se expondrán en este Congreso. No voy a detallar requisitos ni programas específicos; pero deseo remarcar que a mi juicio es necesario otorgar un grado académico. No es posible hacer una selección moral e intelectual severa de los candidatos, someterlos a la presión de vivir algunos años que implicarían dedicación completa, con renunciamentos personales y limitaciones económicas, para otorgarles luego un simple reconocimiento verbal o un certificado como el que se expide al que realizó un curso de posgrado.

El candidato debe sentir realmente que su esfuerzo se capitaliza; que su desvelo, al par que llena esa necesidad nacional que sentimos, le brinda al ingreso formal a un grupo que tiene pautas reconocidas internacionalmente. Negar esa posibilidad desalentaría cualquier intención de pasar por esa prueba y sacrificio.

La Argentina busca afanosamente, en el campo Nuclear como en otros campos, ganar progresivamente en capacidad de decisión y en autonomía en

la toma de decisiones. Es por ello que es fundamental el análisis y discusión del tema que hoy iniciamos con participación de todos los sectores de la vida nacional que puedan tener requerimientos de personal creativo calificado y de aquellos que tienen responsabilidad de su formación.

Confío y deseo que en este Congreso se clarifiquen las ideas para que, con el sustento poderoso de la representatividad aquí presente, se puedan proponer a las autoridades competentes las soluciones más adecuadas tendientes a acelerar más nuestro sostenido progreso.

La alternativa es la de ser o no ser como Nación; la de crecer o estancarse, la de aspirar al progreso o resignarse a verlo logrado por otros países. Es, en definitiva, el desafío que estos tiempos lanzan a los profesionales argentinos, y es también acaso la única posibilidad de alcanzar nuestra autodeterminación o tolerar una subordinación científica y tecnológica sin aspiraciones de independencia.-

RECOMENDACIONES POR UNANIMIDAD

VISTO :

La necesidad de formar en el país recursos humanos de alto nivel en Ingeniería;

Que debe garantizarse que este alto nivel sea apto para sa tisfacer los requerimientos de creación de tecnología que posibiliten un sostenido avance del desarrollo científico tecnológico, y

CONSIDERANDO:

Que el país cuenta actualmente con investigadores en diver sos centros que podrían constituir los núcleos iniciales que, con el estí mulo necesario y el indispensable patrocinio de las universidades en condi ciones de prestarlo, podrían iniciar la formación de ingenieros de alto nivel.

POR ELLO,

El Primer Congreso Argentino sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería recomienda, por unanimidad:

- a) Que se implanten en el país, dentro de la esfera universitaria, estudios de posgrado en Ingeniería para ingenieros graduados en el tercer nivel que demuestren aptitud para la creación científica y tecnológica y sa tisfagan rigurosos requerimientos de ingreso.
- b) Que se establezca un mecanismo formal que permita la coordinación a ni vel nacional y supervise los requerimientos mínimos de calidad y funcio namiento del cuarto nivel en Ingeniería.
- c) Que este mecanismo tenga facultades para prescribir que el cuarto nivel pueda ser implementado solamente en aquellas Universidades que cuenten con los medios docentes y de investigación necesarios para asegurar un doctorado en Ingeniería de nivel internacional, y pueda fijar con clari dad estos requerimientos.
- d) Que el mecanismo asegure el aprovechamiento integral y eficiente de la capacidad científico-técnico disponible, tanto en lo que se refiere a instalaciones físicas como a recursos humanos.
- e) Que se implemente un sistema de becas a nivel nacional que permita el acceso a los centros de posgrado de los graduados, con igualdad de opor tunidades y con dedicación exclusiva.-

COMISION EJECUTIVA PERMANENTE

Se resolvió asimismo la constitución de una Comisión Ejecutiva Permanente que tendrá como misión la evaluación de lo actuado, la gestión ante las autoridades para solicitar el cumplimiento de las recomendaciones y la organización de un segundo congreso.

Presidente	Ing. YADAROLA, Miguel A.
	Dr. ANTUNEZ, Héctor M.
	Dr. CASSANO, Alberto E.
	Dr. CERNUSCHI, Félix
	Ing. GENNARO, Oscar
	Ing. SOBREVILA, Marcelo

ANEXOS

ANEXO I

AUTORIDADES QUE CONCURRIERON A LOS ACTOS DE INAUGURACION Y CLAUSURA DEL
PRIMER CONGRESO ARGENTINO SOBRE ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERIA

Ing. LAURIA , Eitel Hernani	SUBSECRETARIO DE ESTADO DE DOCTRINA E INVESTIGACION EN REPRESENTACION DEL SEÑOR MINISTRO DE PLANEAMIENTO
Dr. OTAÑO SAHORES, Arturo Leopoldo	SECRETARIO DE ESTADO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
General (R) SOLARI, Ovidio A. Jesús	MINISTRO DE EDUCACION DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Cap. Navío ANDREW, Edgardo	EN REPRESENTACION DEL SEÑOR GOBERNADOR DE CORDOBA
Ing. GOMEZ VARA, Manuel	SECRETARIO DE ESTADO DE ASUNTOS UNIVERSITARIOS
Sr. RAMALLO, Jorge Mario	SUBSECRETARIO DE ESTADO DE EDUCACION
Ing. BRONSTEIN, Bernardo	SUBSECRETARIO DE ESTADO DE ENERGIA HIDROELECTRICA Y TERMICA
Brigadier SANCHEZ PEÑA, Miguel	PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIONES ESPACIALES
Dr. GALLO, Guillermo	PRESIDENTE DEL CONSEJO DE RECTORES DE UNIVERSIDADES NACIONALES
Ing. BACQUE, Augusto	DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
General CROCCE, Jorge Horacio	DIRECTOR DE LA ESCUELA SUPERIOR TECNICA DEL EJERCITO
Dr. ZORZI, Giovanni	REPRESENTANTE DE LA UNESCO
Ing. De SANTIAGO, Miguel	REPRESENTANTE DE LA OEA
Dr. TAQUINI, Alberto	PRESIDENTE DE LA COMISION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Ing. KUNICA, Valentino	REPRESENTANTE DEL SEÑOR PRESIDENTE DEL CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Dr. TREJO, César A.	DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
Ing. COTTA, Roberto	DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN REPRESENTACION DEL SEÑOR RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE LA PLATA
Coronel CANOVAS, Horacio	SUBDIRECTOR DE DESARROLLO, EN REPRESENTACION DEL SEÑOR DIRECTOR GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES
Sr. ODENA, Emilio	REPRESENTANTE DEL SEÑOR DIRECTOR DE LA REPRESENTACION DE LA SECRETARIA GENERAL DE LA OEA

ANEXO II

LISTA DE PARTICIPANTES Y MIEMBROS DE LA COMISION ORGANIZADORA PRESENTES

EN LAS SESIONES

Ing. ABACA, Carlos Alberto	(A)	WOBRON S.A.I.C.-Acc.Norte Km.20,4 General Pacheco - 748-5606
Dr. ABBATE, Máximo	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Centro Atómico Bariloche- S.C.Barilo- che - Río Negro
Ing. AGUSTIN, Carlos Alberto	(A)	COMETARSA S.A.I.C. -Av.L.N. Alem 1067 Bs.As. - 25ºPiso - 31-4949
Ing. ALDAMA, Guillermo	(A)	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS- Córdo- ba 4752 - Bs.As.- 774-5064
Ing. ANDRES, Oscar	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR - Av. Alem 1253 - Bahía Blanca - 28034
Ing. ANTONINI, Pedro P.	(A) (P)	ATEC S.A. -Bartolomé Mitre 226 -6ºPiso Bs.As. - 30-6641/7675
Dr. ANTUNEZ, Héctor M.	(C.O.) (E)	SERVICIO NAVAL DE INVESTIGACION Y DESA- RROLLO - Edificio Libertad -Comodoro Py y Cbta.Uruguay -8ºPiso - Of.24 -Bs. As. - 31-3938
Dr. ARRI, Luis Ernesto	(E)	INTEC - Casilla Correo 91 - Santa Fé- 36861
Ing. ATTALA, Julio César	(A)	DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MI- LITARES - Cabildo 65 - Bs.As.-771-4084
Ing. BAGLIETTO, Eduardo E.	(A)	TECHINT S.A.C.I. - Carlos della Paole- ra 297 - Bs.As. - 221-1519
Ing. BARCALA, Juan Manuel	(A)	PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRONICA- Cór- doba 831 - 6ºPiso - Bs.As. - 31-7890
Ing. BASTIANCING, Angel A.	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COMAHUE - Neu- quén - Buenos Aires 1400 - 2836 y 3718
Dr. BASTIANON, Ricardo A.	(E)	SERVICIO NAVAL DE INVESTIGACIONES Y DE SARROLLO- Edificio Libertad - Comodoro Py y Cbta. Uruguay - Of.8-26 - Bs.As.
Dr. BECKA, Leopoldo	(E)	SEGBA - Balcarce 236 - Bs.As.- 30-1356
Ing. BELCAGUY, Augusto M.	(A)	COMPLEJO INDUSTRIAL DE CONFECCIONES - Av. Mitre 2351 - Munro - Bs.As.-762-0151 al 59
Ing. BENDINGER, Ernesto	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA EMPRESA-Are- nales 1726 - Bs.As. - 44-4184

Ing. BENIGNI, Osvaldo	(E)	INTEC - Casilla Correo 91 - Santa Fé - 36861
Ing. BILONI, Heraldo	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Av. del Libertador 8250 -Bs.As.- 70-7711- Interno 15
Ing. BOO, José	(A)	AFNE S.A. -Corrientes 672 - Bs.As. 45-7031 al 37
Dr. BOSCH, Horacio	(A)	UNIVERSIDAD DE BELGRANO - Teodoro Gar- cia 2090 - Bs.As.- 772-5054
Ing. BRAN BIDAU, Luis E.	(A)	ASTARSA S.A. -Tucumán 1438-2ºPiso-Bs. As. 40-3425
Ing. BULGHERONI, Juan A.	(A)	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTIFI- CAS Y TECNICAS DE LAS FUERZAS ARMADAS Zufriategui y Varela - V.Martelli -Pvcia. Bs.As. - 761-0031
Dr. CALVELO, Alfredo	(E)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA -Fa- cultad de Ingeniería - Calle 47 y 1 - La Plata - 3-3794
Ing. CAMPANELLI, Juan Carlos	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PATAGONIA- Ex- Hotel de Turismo - C. Rivadavia-Chubut- 3396-
Ing. CANO RIVERA, Eugenio L.	(A)	COMANDO EN JEFE DEL EJERCITO-ESTADO MA- YOR GENERAL DEL EJERCITO-JEFATURA III OPERACIONES- Azopardo 250 -Bs.As.33-5287
Ing. CARBAJAL, José A.	(A)	SEGBA S.A.-Balcarce 184 - Bs.As.
Dr. CASSANO, Alberto E. (C.O.)	(E)	INTEC -Casilla Correo 91-Santa Fé-36861
Ing. CASPANI, Carlos Eduardo	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL-Bvard. Pellegrini 2750 - Santa Fé -34-461 y 31-805
Ing. CASTIGLIONI, Eduardo L.	(A)	CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIEROS MECA- NICOS Y ELECTRICISTAS - Lavalle 421 - 5ºPiso - Bs.As. - 393-2995/2142
Contraalmirante Dr. CASTRO MADERO, Carlos (Presidente Honorario)		COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Av. del Libertador 8250 - Bs.As.
Ing. CERNUSCHI, Félix	(E)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES- Facultad de Ingeniería - Paseo Colón 850 Bs.As. - 34-6441 Interno 117
Dr. CERRO, Ramón Luis	(A)	INTEC-Casilla Correo 91-Santa Fé-36861

Dr. COLL, Jorge A.	(C.O.)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Av. del Libertador 8250 - Bs.As.
Ing. CORNERO,Guillermo	(A)	CENTRO DE INGENIEROS DE ROSARIO -Santa Fé 1554 - Rosario - Santa Fé - 43043
Ing. CRESPO, Raúl	(A)	SERVICIO NAVAL DE INVESTIGACION Y DESA- RROLLO -Comodoro Py y Cbta. Uruguay- Bs.As. - 31-3828
Dr. DANESI, Rodolfo	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN-Facul- tad Ciencias Exactas y Tecnología-Av. Roca 1800-S.M.Tucumán -34155 Int.320
Ing. DE CARLI, Rubén	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR- Colón 80 Bahía Blanca -24986
Ing. De SANTIAGO, Miguel	(E)	ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS- 4559 Airlie Way-ANNANDALE VA- Estados Unidos
Ing. DEZA INDIGORAS, Enrique E.	(A)	CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERIA Y ARQUITECTURA - Rivadavia 179- 2ºPiso- S.M. Tucumán - 27223
Dr. DI MARCO, Luis Eugenio	(E)	CENTRO INVESTIGACION ECONOMICA DE COR- DOBA - Genaro Perez 543 - Córdoba -61634
Ing. D'INCA, Celeste	(A)	UNIVERSIDAD DE MENDOZA - Diag.Hammarskjold 750 - Mendoza - 247017
Ing. ESCALANTE, Guillermo	(A)	ASOCIACION ARGENTINA DE INGENIERIA NA- VAL - Viamonte 1453 -Bs.As.- 46-4550
Ing. FIORETO, Alberto Pablo	(A)	INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUS- TRIAL -Centro Investigación Documenta- ria - Av. L.N. Alem 1067 - 5ºPiso-Bs.As.
Dr. FUNES, Amílcar	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Av. del Libertador 8250 -Bs.As.- 70-7711 Int. 270
Ing. GARCIA, Carlos A.	(A)	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL-Facul- tad Regional Buenos Aires - Medrano 951 - Bs.As. - 88-1061 y 88-7711
Ing. GASTALDO, Hugo B.	(A)	GOBIERNO PROVINCIA DE CORDOBA-Casa de Gobierno de Córdoba - 38955
Ing. GENNARO, Oscar Carlos (C.O.)	(E)	COMITE UADI DE ENSEÑANZA DE INGENIERIA Mariano Moreno 435 - Córdoba
Ing. GIORDANO, Héctor	(A)	HUGHES TOOL COMPANY- Maipú 942 - 5ºPi- so - Bs.As. 31-1001
Ing. GODOY, Marcelo T.	(A)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA Av. del Libertador 8250 - Bs.As. - 70-7711- Interno 414

Ing. GONZALEZ, Jorge P.	(A)	FACULTAD DE MATEMATICA APLICADA-Calle 49 - Nº867 -12ºPiso- La Plata- 26406
Ing. GONZALEZ TABOADA, Marcial	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES- Facultad de Ingeniería - Tucumán 3832 Bs.As. - 88-4757
MSc.GONZO, Elio Emilio	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA-Departamento Ciencias Tecnológicas - Buenos Aires 177 - Salta - 2-0134
Dr. GOTTIFREDI, Juan Carlos	(E)	Idem anterior
Ing. GULINO, Audelino F.	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COMAHUE -Buenos Aires 1.400 - Neuquén
Ing. HALPERIN, Isaac	(A)	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS-Campichuelo 272 - Bs.As. - 99-7596
Dr. LAURA CASAS, Patricio	(E)	INSTITUTO DE MECANICA APLICADA- Base Naval Puerto Belgrano - 80-1324
Ing. LEGUIZAMCN, Saturnino	(A)	UNIVERSIDAD DE MENDOZA -Facultad de Ingeniería en Electrónica y Electricidad -Diag.Hammarskjold 750 - Mendoza
Dr. LEMCOFF, Norberto	(E)	UNIVERSIDAD NACIONAL BUENOS AIRES -Dpto. Industrias (FCEYN) -Ciudad Universitaria - Bs.As. - 781-5020
Ing. LEWIN, Diana	(A)	COLEGIO NACIONAL DE BUENOS AIRES- Bolivar 263 - Bs.As.
Ing. LISTA, Vicente Daniel	(A)	SECRETARIA DE COMUNICACIONES - Sarmiento 151 - Bs.As. - 30-8130
Ing. LORENZELLI, Ezio	(A)	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL- Particular: Uriburu 352 -Beccar -743-0860
Ing. MAGALLANES, Raúl	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA- Av. Velez Sarsfield 299 - Córdoba
Ing. MARQUEZ, Eduardo I.	(A)	HIDRONOR S.A. - Yrigoyen 379 -Cipoletti -Rio Negro - 71148
Ing. MARSICANO, Fénix	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL BUENOS AIRES - Facultad de Ingeniería - Riego Nuñez 747 - Turdera - Bs.As.
Ing. MARZANO, Emilio D.	(A)	INSTITUTO PETROQUIMICO ARGENTINO - Callao 220 - Bs.As. - 45-6545
Lic. MATTEI, Clara E.	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA Av. del Libertador 8250 - Bs.As.- 755-0181 Interno 217
Ing. MATTION, Aldo Bruno	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO- Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de Rosario - Pellegrini 250 - Rosario -Santa Fé -

Ing. METZADOUR, Carlos	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA- Laprida 854 - Córdoba - 40-6669
Ing. MINIAN, Alfredo	(P) (A)	DESACI S.A. -Viamonte 1145 - Bs.As. 49-7611/21
Ing. MOLLO, Vicente Ernesto	(A)	CIA. ITALO ARGENTINA DE ELECTRICIDAD-San José 140 - Bs.As. - 37-4461 al 69
Ing. MUCCI, Raúl	(A)	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES-Av. Roque S. Peña 777- Bs. As.46-9621
Ing. MUNIZT, Carlos Roberto	(A)	BRIDAS S.A.P.I.C. -Sarmiento 663 -Bs. As. - 46-3211/21/31/41
Ing. MUÑOZ, Pablo E.	(A)	CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA NAVAL Sarmiento 1426 - 2ºPiso - Bs.As. - 46-5747 y 3064
Ing. NADEO, Julio Roberto	(A)	FACULTAD REGIONAL DE LA PLATA - Calle 60 y 126 - La Plata
Ing. NOVOTNY, Wenceslao	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN - Av. Roca 1800 - S.M. Tucumán -35-155 Int. 329
Ing. PALOPOLI, Héctor M.	(E)	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS-Cerrito 1250 - Bs.As. - 41-0570
Dr. PAMPILLO, Carlos A.	(E)	ALUAR - Puerto Madryn - Chubut
Ing. PATLIS DE CANO, Tania	(E)	CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL Sarmiento 1426 - 2ºPiso -Bs.As.-46-3064
Ing. PRENAFETA, Jorge	(A)	ARMADA ARGENTINA -Edificio Libertad - Comodoro Py y Cbta. Uruguay -32-9947
OIM. PEREYRA, Nereo Dardo	(A)	ESCUELA SUPERIOR TECNICA DEL EJERCITO Cabildo 15 -Bs.As. - 771-8900
Ing. PEREZ, J. José	(A)	COLEGIO PROFESIONAL DE ENTRE RIOS - España 281 - Paraná - Entre Rios - 16542
Ing. PICABEA, Guillermo	(P) (A)	CONARSUD, ASESORIA Y CONSULTORIA - B. Mitre 739 - Bs.As. - 5ºPiso - 30-6917
Ing. POLLITZER, Gustavo	(A)	I.B.M. ARGENTINA- Av. Roque S.Peña 933 Bs.As. - 35-5011
Dr. PONCE, Víctor	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA-Centro Atómico Bariloche - San Carlos de Bariloche - Río Negro-

Ing. PRATO, Carlos Alberto	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA -Av. Vélez Sarsfield 299 - Bs.As. -44126
Cap.Corb.QUILMORE, Carlos	(A)	ARMADA ARGENTINA -Edificio Libertad Comodoro Py y Cbta. Uruguay -32-9947 y 31-8957 - Bs.As.
Ing. RABUFFETTI, Carlos A.	(A)	TECHINT S.A.C.I. - Carlos M. della Paollera 297 - Bs.As. - 221-1519
Ing. RECODER, Francisco	(A)	COMANDO EN JEFE DEL EJERCITO- ESTADO MAYOR GENERAL DEL EJERCITO-JEFATURA III - OPERACIONES - Azopardo 250 -3º Piso - Bs.As. - 33-5287
Ing. REIMUNDIN, Juan Carlos	(A)	CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERIA Y ARQUITECTURA -Rivadavia 179 -2ºPiso S.M. Tucumán - 27223
Ing. RICABARREN, Armando A.	(A)	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL DE MENDOZA - Rodriguez 273 - Mendoza 246-036
Dr. RONCO, Jorge J.	(E)	COMITE NACIONAL DE CATALISIS - Calle 47 N° 257 - La Plata - 2-1353
Ing. SCARFIELLO, Roque	(A)	ESCUELA SUPERIOR TECNICA DEL EJERCITO Cabildo 15 - Bs.As. - 771-8900
Ing. SCIAMMARELLA, Jorge G.	(A)	CONSEJO PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL Sarmiento 1426 - Bs.As. - 2ºPiso.
Ing. SERRANO, Eliseo	(A)	MC KEE ARGENTINA - Hipólito Yrigoyen 440 - Bs.As. - 34-4576
Ing. SIAMPELLA, Rogelio S.	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES-Rioja 132 - Posadas - Misiones - 5490
Ing. SOBREVILA, Marcelo	(C.O.)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES-UADI.
Ing. SPHAIER, Hamilton Sergio	(A)	COPPE - Caixa Postal 1191 - Rio Janeiro -Brasil
Cap.Cbta. TORRES, Juan Carlos	(A)	DIRECCION INSTRUCCION NAVAL ARMADA ARGENTINA - Edificio Libertad - Comodoro Py y Cbta. Uruguay - Bs.As.-31-3828
Ing. TROUILLE, Norberto Luis	(A)	DIRECCION GENERAL FABRICACIONES MILITARES - Cabildo 65 - Bs.As.- 771-4084
Ing. URTAZUN, Raúl A.	(E)	CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERIA-Calle 55 N° 629 - La Plata- 2-8032

Dr. VALLES, Enrique	(E)	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR- Planta Piloto de Ingeniería Química - Av.Alem 1253 - Bahía Blanca - 34704
Ing. VAZQUEZ, Alfredo E.	(A)	ENCOTEL - Sarmiento 151 - Bs.As.- 31-5031 Interno 3516
Ing. VAZQUEZ, José A.	(E)	INSTITUTO TECNOLOGIA NAVAL - Estados Unidos 25 - Bs.As. - 33-6418
Ing. VERCON, Juan Julio	(A)	DIRECCION DE ELECTRONICA NAVAL- LABORATORIO IONOSFERICO - Malabia 3029 - Bs.As. - 72-6060/64
Ing. VIDELA, Enrique Pablo	(A)	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL -Facultad Regional La Plata - Calle 67 y 124 - La Plata - 43155
Dr. VIDOZ, Aldo Erwin	(E)	ALUAR S.A.I.C. - Maipú 241 - Bs.As.-
Ing. VILA, Rodolfo Raúl	(A)	PITTSBURGH - Bartolomé Mitre 853 -Bs. As. 3ºPiso - 45-1151
Dr. VIOLLAZ, Aldo José	(A)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN- Av. Independencia 1800 - S.M. Tucumán
Dra. VOLMAN de TANIS, Sara	(E)	COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA- Av. del Libertador 8250 -Bs.As. - 70-7711 Interno 15
Dr. WILLIAMS, Roberto J.	(E)	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA - Juan B. Justo 4302- Mar del Plata - 82-1291 y 82-1577
Ing. WORTMAN, Oscar	(E)	NUCLAR S.A. - L.N.Alem 619 - 5ºPiso Bs.As.
Ing. YADAROLA, Miguel A.	(C.O.)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA-UADI
Ing. ZAPIOLA, Marcelo	(A)	INCONAS - Montevideo 496 - 7ºPiso- Bs.As. - 49-2209 y 40-6563

NOTA:
 (A) = Participante ACTIVO
 (E) = Participante EXPOSITOR
 (P) = Participante PATROCINANTE
 (C.O.) = MIEMBROS COMISION ORGANIZADORA

ANEXO III

P O N E N C I A S

PROYECTO DE CONCLUSIONES DE LAS SESIONES a) y b).-

1. Los documentos y presentaciones realizadas por los participantes provenientes de los más distintos sectores de la actividad profesional coinciden en la necesidad imperiosa de implantar el cuarto nivel académico en la enseñanza de la Ingeniería hasta el doctorado, y de hacerlo con nivel internacional de la más alta calidad.

Desde este punto de vista es interesante destacar el acuerdo de los distintos sectores que se ha logrado para este Congreso, dando muestra de la madurez alcanzada en nuestro país en muy corto plazo tanto en sectores universitarios y de investigación y desarrollo, como en los centros profesionales de Ingeniería y en el medio productivo.

- 1.1. Esto lleva a ser optimistas en cuanto a la implementación de este objetivo unánime.
2. A esta altura es necesaria una aclaración: debe distinguirse entre las actividades tecnológicas creativas, que interesan a este Congreso como función fundamental a cumplir por los egresados del cuarto nivel en Ingeniería, y las técnicas, en las que pueden tener intervención también otros profesionales del área.
 - 2.1. Las primeras, están destinadas a elaborar soluciones eficientes a problemas de importancia práctica aprovechando el método científico, con toda su aleatoriedad intrínseca, y el mecanismo más eficiente de entrenamiento para llevarlas a cabo es el de la formación que se adquiere en el cuarto nivel.
 - 2.2. Las funciones técnicas consisten en resolver problemas de la más variada índole con información obtenida de la bibliografía y de experimentos realizados por "prueba y error"; métodos expeditivos, compatibles con el valor de los resultados que se logran. Los equipos que se ocupan de esta labor están integrados en forma predominante por los profesionales egresados del tercer nivel.
3. En cuanto al punto a) del temario "El cuarto nivel académico dentro de la actividad universitaria en Ingeniería para graduados" nos regiremos por los puntos I y II del Documento Básico, el que no puede ser resumido por las precisiones que contiene.
4. En lo referente al punto b) del temario "Objetivos, características y requerimientos del cuarto nivel. Maestría y doctorado", se reconoce en primer lugar a las ciencias de la Ingeniería con fisonomía propia, tal como fue claramente descripto en el discurso inaugural del Sr. Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

- 4.1. De la misma exposición se extrae la imperiosa necesidad de que nuestro país comience cuanto antes las acciones tendientes a la formación de personal creativo calificado de alto nivel científico.
- 4.2. Como una de las formas de estímulo a este largo esfuerzo por parte del graduado se hace necesario otorgar un grado académico acorde con la dedicación exigida.
- 4.3. Merece destacarse la iniciativa relacionada con el establecimiento de un sistema de formación de posgrado para aumentar la eficiencia de esta última.
5. En cuanto a los objetivos específicos, procedimientos y consecuencias de la formación para los grados académicos superiores, nos remitimos a lo planteado en el punto III del Documento Básico, sobre lo que ha habido un acuerdo general, excepto en lo que se refiere al grado de Magister.
 - 5.1. En efecto, algunos objetan su implementación, argumentando que el grado académico de Magister es de menor nivel que el título máximo en lo que se refiere el ejercicio de la profesión, de Ingeniero.
 - 5.2. En lo que hace al nombre de este grado académico, puede considerarse la sugerencia de designarlo como Diploma Superior.
 - 5.3. No deben dejar de tenerse en cuenta las ventajas del grado académico de Magister con independencia del hecho que se aspire o no al doctorado posterior.
 - 5.4. Hay personas que, por estar ya incorporadas al medio productivo o por la circunstancia de costearse sus propios estudios, es decir, por razones de tiempo o de recursos, se deben plantear, al menos en una primera instancia, un objetivo más limitado y éste podría estar adecuadamente satisfecho con el grado de Magister.
 - 5.5. Otro caso es el de una persona que, por razones ajenas a su voluntad, deba alejarse del sistema antes de lo previsto, en cuya instancia sería justo que lo hiciera con algún reconocimiento por la labor realizada.
 - 5.6. Hay otros factores que avalan la conveniencia de establecer el grado de Magister, como por ejemplo el hecho de que no en todas las ramas de la Ingeniería se ha alcanzado un elevado grado de desarrollo en materia de investigación y, por lo tanto, en ellas la tarea de formación de cuarto nivel sólo podrá iniciarse aspirando a este objetivo más limitado. O más particularmente, el nivel apropiado como para enseñar ciertos cursos y hacer trabajos de tesis doctoral puede no existir en todas las Escuelas de Posgrado.
 - 5.7. Por otra parte, la formación como Magister da como resultado profesionales necesarios, como los licenciados, en los equipos de trabajo en investigación y desarrollo, que no pueden estar constituidos exclusivamente por doctores.

- 5.8. Dadas estas circunstancias, y el fuerte peso de las ventajas, se deja a la responsabilidad de las autoridades en cada universidad la decisión acerca de establecer o no el grado de Magister.

COMITE DE REDACCION

Dr. GOTTIFREDI, Juan Carlos - P.EXPOSITOR

Dr. ANTUNEZ, Héctor M. - P.EXPOSITOR

Dr. CASSANO, Alberto - P. EXPOSITOR

OBSERVACIONES AL PROYECTO PRECEDENTE

Con respecto al punto a), de acuerdo con su fondo en cuanto acepta los puntos I y II del Documento Básico.

Pero para conclusión del Congreso sería necesario redactar un extracto que podría ser confiado a una comisión que integren los autores del Documento Básico con algunos agregados.

Con respecto al punto b), total desacuerdo con la insinuación de crear un Diploma Superior. Esto aumentaría la actual confusión.

La comparación entre el grado de Magister posible y el actual de Ingeniero debería quedar perfectamente dilucidada. Lo que se ha escuchado se refiere a casos individuales y experiencias muy antiguas. Si no se reconoce la diferencia que existe hoy entre el nivel académico promedio de nuestros ingenieros y los egresados de algunos Institutos Latinoamericanos (COPPE, ITA, Monterrey por ejemplo) como magisters, será muy difícil estructurar un posgrado serio.

No estoy de acuerdo con denominar al Magister o como se lo llame como título intermedio, pues este nivel no debería ser logrado por quien fracase en un doctorado, sino por los que logren el nivel adecuado para ello.

Creo que se debe recomendar que el grado de doctor sea preservado para denominar exclusivamente a aquéllos que han probado capacidad para la creación científica y tecnológica. Si es la única opción del posgrado, se corre el riesgo de desjerarquizarlo por la presión de quienes deseen el título y por la carencia de profesores capaces de frenar a quienes no reúnan los requisitos.

Ing. GENNARO, Oscar Carlos -P.EXPOSITOR

OBSERVACIONES AL PROYECTO PRECEDENTE

En el 5.8., se proponer eliminar la frase "y el fuerte peso de las ventajas".

Grado de Magister: creo indebido que las conclusiones se limiten a plantear las alternativas dejando a criterio de cada uno el camino a seguir.

Dr. CALVELO, Alfredo - P.EXPOSITOR

OBSERVACIONES AL PROYECTO PRECEDENTE

- 1) Es necesaria una definición sobre la conveniencia o no de instaurar un título intermedio.
- 2) Sugiero que, fuera de toda filosofía sobre un sistema ideal, se considere cuáles serían las ventajas y desventajas de la implantación de un grado intermedio durante la puesta en marcha del posgrado en Ingeniería. Al respecto veo una consecuencia neta. Si se implementa un grado intermedio, más de una decena de Facultades (siendo muy optimista) se crearán en condiciones de implementarlo. Y en dos años, seguramente lo complementarán con el Doctorado. De aquí a la desjerarquización del sistema hay un paso muy corto. Sobre esta base sugiero se elimine todo grado intermedio durante la puesta en marcha (o se hace bien -excelente- o no se hace).
- 3) La frase "se deja a la responsabilidad de las autoridades en cada Universidad..." es impropia. Son precisamente las autoridades del sistema universitario los que tienen como derecho natural el poder de decisión y el deber de asumirlo con responsabilidad.

Dr. WILLIAMS, Roberto J.J.-P.EXPOSITOR

OBSERVACIONES AL PROYECTO PRECEDENTE

En 4.3., cambiar la redacción. Eso de "...formación de posgrado para aumentar la eficiencia...(?)"

En 5.1., cambiar o cancelar. Los grados de Magister y de Ingeniero no tienen los mismos objetivos: no se pueden comparar.

En 5.2., cancelar. Hablar de Diploma Superior implica que el Ingeniero es un diploma inferior; luego, no es una designación mejor que el Magister.

En 5.5., cancelar. "El reconocimiento..." suena a grado consuelo. El otorgamiento del grado, su existencia, debe responder a una necesidad real.

En 5.8., cancelar. El Congreso puede hacer recomendaciones. Las universidades sabrán qué hacer, ellas ya tienen la responsabilidad.-

Además , se sugiere incluir en las recomendaciones que:

- 1) Los grados académicos superiores no se otorguen por la sola presentación de disertaciones o tesis, sino que además requieran la realización previa de cursos de estudios y residencias mínimas para cada grado.
- 2) Se coordine la implementación de la formación de posgrado en todo el país en lo referente a requerimientos mínimos, exigencias a satisfacer, etc., de modo que los grados académicos que se otorguen tengan niveles de excelencia semejantes.
- 3) Se facilite la posibilidad de tomar cursos en distintas universidades, mediante un relevamiento del personal docente que podría trabajar en la formación de posgrado, cuáles serían los cursos y las épocas del año en que serían ofrecidos.-

Dr. DANESI, Rodolfo y otros dos
P. ACTIVOS.

OBSERVACIONES AL PROYECTO PRECEDENTE

Los abajo firmantes discrepan con el proyecto de las conclusiones de las sesiones a) y b) por las siguientes razones:

Se subestima la preparación y la función técnica científica del ingeniero demostrado en el proceso de construcción del país a lo largo de muchas décadas y de un sin número de publicaciones.

Los planes de estudios de las carreras de ingeniería han sido y son preparados con sólida base científica, que le permite encarar con espíritu innovador los problemas que el desarrollo tecnológico del país les ha planteado y poder actualizarse de acuerdo al avance explosivo de los conocimientos tecnológicos.

Reconocemos que no se ha superado aún el proceso de deterioro de las instituciones de enseñanza en general, y consecuentemente los planes de estudio de ingeniería deben ser actualizados en el sentido de intensificar esa preparación básica y disminuir la sobrecarga en los estudios de tecnicismos que son superados rápidamente por el ritmo de avance técnico científico. Si a ello agregamos: La falta de adecuados presupuestos que permitan la puesta al día de sus bibliotecas con sus hemerotecas, laboratorios, equipamiento de enseñanza e investigación, la recuperación del plantel docente y de investigación con las remuneraciones dignas que impidan el éxodo de los mejores, un régimen adecuado de becas, etc. etc.; el título de Ingeniero de las Universidades Nacionales volverá a tener la jerarquía y el prestigio internacional que tuvo durante mucho tiempo.

Considerando el nivel normal que le corresponde al título de Ingeniero, en ningún caso puede ser inferior, aún desde el punto de vista de preparación para la investigación tecnológica al título de Master otorgado por las mejores universidades de EE.UU. e Inglaterra.

Por lo expresado sintéticamente y coincidiendo con lo aconsejado en la reunión de Decanos de todas las Facultades de Ingeniería de Universidades Nacionales, reunidos en Córdoba los días 24 al 27 de abril próximo pasado y ratificado en la última realizada en Buenos Aires en el mes de setiembre último, proponemos que el "Primer Congreso Argentino sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería" recomienda:

Que es de imperiosa necesidad instituir el posgrado de Ingeniería conducente al título académico de "Doctor Ingeniero", solamente en aquellas Universidades que puedan tener los medios docentes y de investigación necesarios para asegurar un Doctorado en Ingeniería de nivel internacional.

Es condición indispensable para ser admitido en el posgrado Doctoral ser Ingeniero con título nacional y pasar un riguroso examen de ingreso con el objeto de seleccionar a los jóvenes de mayor talento.

Dr. ABBATE, Máximo J. - P. EXPOSITOR

Ing. PATLIS de CANO, Tania- P. EXPOSITORA

Dr. CERNUSCHI, Félix - P. EXPOSITOR

Ing. URTAZUN, Raúl A. - P. EXPOSITOR

y doce participantes ACTIVOS

PROYECTO DE RECOMENDACIONES

VISTO

La necesidad de formar en el país recursos humanos de alto nivel en Ingeniería;

Que debe garantizarse que ese alto nivel sea apto para satisfacer los requerimientos de creación de tecnología que posibiliten un sostenido avance del desarrollo científico tecnológico, y

CONSIDERANDO:

Que el país cuenta actualmente con investigadores en diversos centros que podrían constituir los núcleos iniciales que con el estímulo necesario y el indispensable patrocinio de las universidades en condiciones de prestarlo podrían iniciar la formación de ingenieros de alto nivel,

El Primer Congreso Argentino sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería recomienda:

- a) Que se implanten en el país, dentro de la esfera universitaria, estudios de posgrado en Ingeniería para ingenieros graduados en el tercer nivel que demuestren aptitud para la creación científica y tecnológica y aprueben los requisitos de admisión que se fijen;

- b) Que se establezca un sistema nacional de formación de posgrado que fije los niveles mínimos que deberán cumplir las Universidades que se adhieran al sistema para organizar los estudios y expedir títulos de posgrado;
- c) Que el sistema esté facultado para autorizar a las Universidades a implementar los sistemas de posgrado y a supervisar su funcionamiento;
- d) Que se implemente un sistema de becas a nivel nacional que permita la creación de centros especializados en distintos lugares del país y el consiguiente traslado de alumnos, evitando la dispersión de esfuerzos.

Ing. GENNARO, Oscar C. - P. EXPOSITOR

Ing. SOBREVILA, Marcelo -M.C.ORGANIZADORA

Ing. YADAROLA, Miguel Angel -M.C.ORGANIZADORA

Este proyecto, complementado con párrafos de las observaciones precedentes y de otras ponencias verbales por el Comité de Redacción y por la Presidencia de la Mesa Directiva, y eliminados los aspectos que no llegaron a compatibilizarse en el tiempo disponible para las deliberaciones, se transformó en las Recomendaciones aprobadas por unanimidad, insertas a partir de la página 11 de este volumen.

El texto de los Proyectos de Conclusiones que siguen no llegó a votarse por falta de tiempo. No se recibieron observaciones como en el caso de los puntos a) y b) del temario.-

PROYECTO DE CONCLUSIONES DE LAS SESIONES c) y d)

Con relación al punto c) del temario "Capacidades específicas existentes en nuestro país para la formación en Ingeniería en el cuarto nivel. Posibilidades y limitaciones", han presentado información acerca de su capacidad y disponibilidad las siguientes instituciones:

- Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Plata (áreas de Procesos Petroquímicos, Tecnología de Alimentos, Medición y Control Automático y Alta Tensión).
- Gerencia de Desarrollo. Comisión Nacional de Energía Atómica (áreas de Metalurgia y de Reactores Nucleares)
- Planta Piloto de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Sur (área de Ingeniería Química)

- Centro Atómico Bariloche. Comisión Nacional de Energía Atómica. Instituto Balseiro. Universidad Nacional de Cuyo (área de Ingeniería Nuclear).
- Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC). Universidad Nacional del Litoral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (área de Tecnología para la Industria Química).
- ATANOR S.A. (área de Tecnología Industrial).
- Instituto de Mecánica Aplicada. Servicio Naval de Investigación y Desarrollo. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (área de Ingeniería Mecánica).
- Instituto de Tecnología Naval. Servicio Naval de Investigación y Desarrollo (área de Ingeniería Mecánica).
- ALUAR S.A. (área de Metalurgia).
- Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis (área de Tecnología Química).
- Departamento de Ciencias Tecnológicas. Universidad Nacional de Salta (área de Ingeniería Química).
- Departamento de Industrias. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires (área de Ingeniería Química).
- Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán.
- Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica. Universidad Nacional del Litoral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (área de Catálisis y Petroquímica).

(El listado anterior no representa un aval del Congreso a las capacidades y/o disponibilidades detectadas en los trabajos presentados)

Con relación al punto d) del temario "Cursos de acción de los sectores educación y ciencia y tecnología para la creación integral de las condiciones indispensables para la instrumentación de la enseñanza en el nivel adecuado", se ha podido observar que:

- Veinte años de trámite de la reglamentación del doctorado en Ingeniería en la Universidad Nacional de Buenos Aires, once años en la de La Plata y nueve en la del Litoral, han comprometido la capacidad de decisión nacional en materia tecnológica. Esto revela que el problema demanda una definición política del mismo, en el más alto nivel.
- La experiencia demuestra que el planeamiento y la dirección en Ciencia y Tecnología, deben estar a cargo de personal con acreditada capacidad y reconocidas realizaciones en la materia. De lo contrario se continuará

con los bajos rendimientos del esfuerzo y los recursos que se destinen a esa finalidad, Esto conduce a la frustración de aquéllos que han decidido quedarse en la Argentina en lugar de buscar horizontes en el extranjero, y a formar una imagen negativa en los jóvenes profesionales aspirantes al máximo nivel de excelencia.

- La falta de un proyecto de país, que asegure la mayor capacidad alcanzable de decisión nacional en materia tecnológica, unida a la carencia de una capacidad de conducción, ha generado una lamentable desconexión entre el sector creativo (Educación, Ciencia y Tecnología) y el sector productivo e incluso, en algunos casos, el deterioro de centros de generación de tecnología, sensible porque hay muy pocos en el país.

En función de lo expuesto, es preciso adoptar las decisiones políticas que signifiquen pronto remedio a esta situación y se formulen las siguientes recomendaciones:

- 1) Disponer que toda decisión relativa a Ciencia y Tecnología sea tomada previa evaluación y asesoramiento por profesionales especialistas del más elevado nivel de competencia que pueda disponerse.
- 2) Reconocer la necesidad de una política científico-tecnológica al servicio de un proyecto de país que asegure la mayor capacidad alcanzable de decisión nacional en materia tecnológica y recuperar y mejorar una imagen exterior en la Argentina en concordancia con su tradición científica, técnica y cultural.
- 3) Incorporar el sector productivo (estatal y privado) a la política científico-tecnológica que se planifique que en consecuencia se establezca.
- 4) Asegurar en número y calidad suficientes el potencial humano requerido, acorde con el programa de desarrollo resultante de esa política científico-tecnológica, teniendo en cuenta que su gestación demanda largos años.
- 5) Dejar de lado intereses sectoriales y/o particulares en pro del objetivo superior que es implementar el cuarto nivel universitario en el grado de excelencia necesario para el desafío tecnológico que plantea el futuro.
- 6) Unir esfuerzos sin necesidad de conseguir uniformidad para comenzar.
- 7) Aprovechar en forma eficiente y coordinada la capacidad instalada, afianzándola mediante el adecuado incentivo.
- 8) Orientar la actividad de posgrado con proyectos concretos en función de necesidades nacionales presentes y futuras, sin descuidar la investigación básica y la aplicada.
- 9) Establecer becas para la formación de cuarto nivel que el grado de interés nacional de cada especialidad requiera, con remuneraciones compatibles con la calidad y dedicación de los graduados que se incorporen al sistema previa una rigurosa selección.

- 10) Dotar a los centros de excelencia existentes, y a los que se vayan estableciendo en el futuro, de los recursos humanos como materiales y económicos adecuados a las exigencias de los problemas que se deben resolver, con métodos ágiles de administración y eficientes de control de gestión.
- 11) Lograr condiciones de trabajo para la actividad científico-tecnológica que aseguren la dedicación exclusiva del personal.
- 12) Canalizar la actividad científica y tecnológica y sus resultados teniendo en cuenta las necesidades y posibilidades de la tarea de consultoría.

COMITE DE REDACCION

Dr. GOTTIFREDI, Juan C. - P. EXPOSITOR

Dr. ANTUNEZ, Héctor M. - P. EXPOSITOR

Dr. CASSANO, Alberto E. - P. EXPOSITOR

PROYECTO DE CONCLUSIONES DE LAS SESIONES e) y f)

Con relación al punto e) del temario "Requerimientos presentes y mediatos de personal creativo calificado en áreas de la Ingeniería por los grandes usuarios de conocimientos y tecnología", se pueden distinguir dos categorías de propuestas recibidas:

e.1.- Requerimientos concretos.

e.2.- Requerimientos generados por un proyecto de país con participación adecuada del potencial tecnológico.

En lo atinente a la categoría e.1., resultados de encuestas realizadas por el Comité Nacional de Catálisis y el Instituto Petroquímico Argentino, así como estimaciones para el sector educativo, proyectan una necesidad de aproximadamente cien doctores en el área de Ingeniería Química para el año 1983. Por otra parte, proyecciones llevadas a cabo en el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo indican los siguientes niveles de demanda no cubierta de personal creativo calificado:

Química.....	200
Materiales.....	150
Electrónica.....	150
Mecánica de sólidos.....	85
Mecánica de los fluidos.....	17
Termo-electro-mecánica.....	200

Se expuso, no obstante, que sin un mayor desarrollo de la industria nacional, y dada la relativa atomización de sus empresas, es difícil prever, en la situación de coyuntura actual, una elevada demanda de personal creativo calificado para el sector productivo.

En lo referente a las propuestas del tipo e.2., se afirmó que no existe un sustituto del conocimiento para lograr el desarrollo del país. El absorber tecnología comprada en lugar de establecer un programa nacional adecuado en el área del conocimiento científico y tecnológico, significa comprometer seriamente el crecimiento y la seguridad de la nación, condenán-

dola al atraso perpetuo. Si, por el contrario, esto es justamente lo que se desea evitar, es imprescindible contar con recursos humanos altamente calificados tanto para el sector educativo como para el productivo. En este último, con el objeto de perfeccionar, comprar, adaptar y crear tecnología, y de modificar la mentalidad dependiente del sistema productivo.

Con relación al punto f) del temario "Cursos de acción de dichos usuarios para satisfacer esos requerimientos", se acordó que es necesario concertar la acción de las empresas del estado con el sector privado proveedor de servicios con el objeto de comenzar a desarrollar ingeniería básica necesaria.

Es importante iniciar las acciones que faciliten la financiación de investigaciones en el sector privado con el fin de desarrollar tecnología en nuestro país y, al mismo tiempo, estimular aquellas empresas que estén comprometidas en la tarea de generación de tecnología.

COMITE DE REDACCION

Dr. GOTTIFREDI, Juan C. - P. EXPOSITOR

Dr. ANTUNEZ, Héctor M. - P. EXPOSITOR

Dr. CASSANO, Alberto E. - P. EXPOSITOR

ANEXO IV

NOTA DEL SEÑOR SUBSECRETARIO DE ASUNTOS UNIVERSITARIOS Y PROYECTO
DE DECRETO SOBRE NIVEL CUATERNARIO EN LAS UNIVERSIDADES

Ministerio de Cultura y Educación

BUENOS AIRES, 25 OCT 1978

Al señor

Ing. Miguel Angel Yadarola

Centro Cultural Gral. San Martín - Sala E

Sarmiento 1551

Capital Federal

Tengo el agrado de dirigirme a usted con el objeto de hacerle llegar el proyecto de decreto para la institución de la carrera académica, mediante la creación de la facultad de grados académicos.

El sentido de este envío es materializar un aporte por parte de esta Subsecretaría a la celebración del Congreso Argentino de Enseñanza de Posgrado en Ingeniería.

Este proyecto es aún un documento de trabajo y fue elaborado en el área de la Subsecretaría de Asuntos Universitarios en junio de 1977. Su contenido original y su respectiva fundamentación, recoge la experiencia de las universidades nacionales y de algunas extranjeras con trayectoria en la materia. Además, la de otros centros de excelencia en investigaciones y de instituciones oficiales y privadas que se han pronunciado sobre el importante tema de los grados de doctor y de magister, su nivel académico, exigencias, limitaciones y necesidades para su formación.

El documento actual ha recibido además el aporte de las diferentes universidades nacionales, luego que el mismo fuera presentado y analizado por el Consejo de Rectores de Universidades Nacionales en agosto de 1977. Asimismo, se han tomado en cuenta las exposiciones y opiniones vertidas en la mesa redonda sobre organización del nivel cuaternario en ingeniería, organizada en noviembre del año pasado por la UADI.



1.

En el presente el proyecto de decreto de creación de la facultad de grados académicos está para ser presentado a la consideración del nuevo titular del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Reconocemos, por la misma naturaleza dinámica del tema, que su tratamiento es perfectible y consideramos que es nuestra responsabilidad velar por la actualización de su contenido, mediante las reglamentaciones que se están previendo.

Como ya lo he dejado de manifiesto personalmente a algunos miembros de la entidad organizadora del evento científico que se está desarrollando, en ocasión de estar presente en su acto de inauguración, deseo el mayor de los éxitos a esas jornadas. Ello es un requerimiento justo para quienes lo organizaron y necesario para el desarrollo de las actividades académicas de nuestro país.

En consideración a estos términos, solicito por su intermedio, los documentos y trabajos que sean presentados en el Congreso, tanto para la Subsecretaría de Asuntos Universitarios como para el Consejo de Rectores de Universidades Nacionales.

Reciba usted las expresiones de mi más alta estima.



MANUEL EDUARDO GOMEZ VARA
SUBSECRETARIO DE ASUNTOS UNIVERSITARIOS

VISTO que es necesario ordenar y promover las actividades del nivel cuaternario con vistas al perfeccionamiento y desarrollo del sistema universitario argentino; y

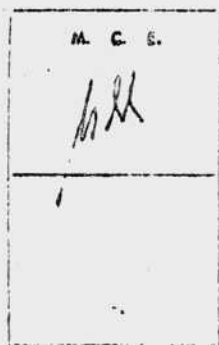
CONSIDERANDO:

Que es función de la Universidad, formar los recursos humanos con espíritu creativo para la investigación, con el objeto de posibilitar un desarrollo científico y tecnológico autónomo, implementando a tal fin el ciclo de estudios para la obtención de grados académicos.

Que corresponde al Estado establecer las normas que las Universidades deben aplicar para la formación de tales recursos humanos.

Que los planes académicos correspondientes a los estudios de nivel cuaternario, deben responder a una visión nacional que regule su expansión por áreas científicas; modere las disparidades geográficas; asegure su eficiencia académica y promueva la colaboración entre instituciones.

Que resulta por tanto necesario ubicar en forma orgánica las actividades del ciclo de estudios académicos dentro de las universidades y normatizar su funcionamiento



12.-

-38-

en todo el ámbito del país.

Que existen en la universidad argentina valiosas experiencias en la materia, las que deben ser encauzadas - orgánicamente, a los fines de su mejor coordinación.

Que el Ministerio de Cultura y Educación elaboró oportunamente un anteproyecto de creación del nivel cuaternario el que fue puesto en conocimiento del Consejo de Rectores de Universidades Nacionales.

Que en la redacción del proyecto definitivo se - han considerado los aportes realizados por algunas universidades en particular.

Que resulta imprescindible para la asignación de - los recursos financieros que demande la implementación del - ciclo, planificar sus estudios estructurándolos orgánicamente.

Por ello,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA:

ARTICULO 1º.- En el sistema universitario argentino se reconoce como estudios y actividades de nivel cuaternario, a -- aquellos específicamente vinculados con la obtención de los grados académicos de Magister y de Doctor, en cualquiera --

M. C. E.

//

de las áreas científicas y técnicas, de las humanidades y de las artes.

ARTICULO 2º.- El funcionamiento del nivel cuaternario en las Universidades Nacionales, Provinciales y Privadas, deberá ajustarse a las disposiciones del presente decreto y a las normas instrumentales que, para la aplicación de las mismas, dicte el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

ARTICULO 3º.- Las Universidades, para ofrecer estudios de Magister o de Doctor en una área determinada, deberán previamente obtener la autorización respectiva, la cual será otorgada por Decreto del Poder Ejecutivo una vez verificado que, las condiciones en que se desarrollarán las actividades de nivel cuaternario son adecuadas a la jerarquía del mismo. Tales condiciones se evaluarán tomando en consideración el claustro docente, la dotación de los laboratorios, gabinetes y bibliotecas disponibles y demás elementos de juicio que se aporten.

ARTICULO 4º.- Será condición necesaria para el desarrollo de actividades de nivel cuaternario en las Universidades, la incorporación a la estructura de las mismas de un organismo del máximo nivel académico para la organización, coordinación y control de aquellas actividades. Tal organismo se denominará Facultad de Grados Académicos.

ARTICULO 5º.- Será misión del Ministerio de Cultura y Edu



/4.-

-40-

cación de la Nación, por intermedio de la Secretaría de Estado de Educación, evaluar las precedentes condiciones, autorizar el desarrollo de actividades conducentes al otorgamiento de grados de Magister o Doctor en áreas determinadas y dictaminar en las solicitudes de creación de las Facultades de Grados Académicos.

ARTICULO 6º.- El pedido de autorización para implantar o ampliar actividades de nivel cuaternario será presentado por las Universidades al Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, con los fundamentos y antecedentes que avalaren la solicitud, de acuerdo a los requisitos establecidos por el presente decreto y por las "Normas Básicas para el Nivel Cuaternario" que como Anexo I forma parte del mismo.

ARTICULO 7º.- Para proceder a la evaluación de las condiciones académicas y organizativas expuestas por las Universidades en sus respectivas solicitudes, la Secretaría de Estado de Educación, además de utilizar sus organismos naturales, podrá designar Comisiones Especiales integradas por expertos de reconocida competencia, para que le presten asesoramiento.

ARTICULO 8º.- La autorización para desarrollar actividades de nivel cuaternario estará sujeta a renovación por parte del Ministerio de Cultura y Educación, cada cinco años, previa constatación que se mantienen las condiciones que justificaron la anterior autorización. Todo ello sin perjuicio -

M. C. E.

[Handwritten signature]

15.-

-41-

de las verificaciones que competen al Ministerio de Cultura y Educación.

ARTICULO 9º.- Los grados de Magister y de Doctor serán otorgados por resolución del Consejo Superior de la Universidad, previo informe de la Facultad de Grados Académicos, una vez que el candidato haya cumplimentado un programa combinado de estudios avanzados, investigación y tesis, preparado por cada universidad.

ARTICULO 10º.- Solo con carácter excepcional, las universidades que desarrollan regularmente actividades de nivel cuaternario, podrán expedir grados académicos en áreas para las que estén autorizadas, con el solo requisito de elaborar y defender una tesis. Ello quedará reservado para candidatos de alto valor científico, cultural o profesional y cuando el otorgamiento sea aconsejado unánimemente por la Facultad de Grados Académicos y probado por el voto unánime de los miembros del Consejo Superior.

ARTICULO 11º.- Quedan exceptuados de este regimen, por el término de cinco años y a partir de la fecha del presente decreto, quienes con anterioridad a su vigencia se hallan cursando estudios de grado en Universidades Nacionales, Provinciales y Privadas. En dichos casos, serán aplicables las normas que regían al momento de su aceptación como candidatos.

Transcurridos los cinco años, deberán adecuar sus

M. C. E.



//

programas a las especificaciones de este decreto y sus normas instrumentales.

ARTICULO 12º.- Los grados de Magister y de Doctor son de carácter académico y no habilitarán para el ejercicio profesional en el país.

ARTICULO 13º.- Comuníquese, publíquese, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

M. C. E.

[Handwritten signature]



-43-

NORMAS BASICAS PARA EL NIVEL CUATERNARIO

- 1.- El funcionamiento del nivel cuaternario en cada universidad será conducido por la Facultad de Grados Académicos. Sin perjuicio de dicha dependencia, las actividades académicas se llevarán a cabo en las Facultades, Departamentos o Institutos que correspondan, de acuerdo al área de los estudios de que se trate.
- 2.- Será misión de la Facultad de Grados Académicos, promover, organizar, coordinar y controlar las actividades académicas tendientes a la obtención de los grados de Magister y Doctor.
- 3.- La Facultad de Grados Académicos estará regida por un Consejo Directivo, integrado por profesores de la Universidad, de diversas disciplinas, designados por el Consejo Superior a propuesta del Rector; todos ellos deberán tener el título o grado académico máximo de su especialidad y ser profesores eméritos o titulares por concurso. La Universidad determinará el número de los integrantes no menor de cinco y determinará por vía reglamentaria la duración de los mandatos, reeligibilidad y rotación de la presidencia.
- 4.- El Consejo de la Facultad de Grados Académicos tendrá las siguientes atribuciones y deberes:
 - a) Programar las actividades del cuarto nivel a propuesta de las Facultades, Departamentos, Institutos o Escuelas.

M. C. E.

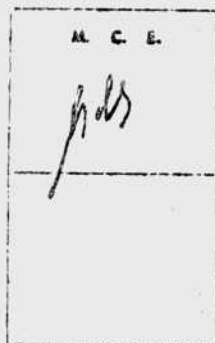
//

- b) Integrar el registro de Profesores de la Facultad de Grados Académicos con los profesores que reuniendo los requisitos establecidos en el apartado 6° del presente anexo, así lo solicitaran.
 - c) Aceptar los aspirantes a los grados de Magister y Doctor; aprobar los planes de trabajos individuales y el Director de Tesis propuestos.
 - d) Aceptar los cursos de profundización propuestos por las Facultades, Departamentos, Institutos o Escuelas, e incluirlos en la nómina de cursos elegibles por los aspirantes.
 - e) Asesorar al Consejo Superior en el otorgamiento de grados y títulos honoríficos por parte de la Universidad.
 - f) Solicitar el asesoramiento y/o participación de especialistas de la Universidad o de otras Universidades Nacionales o extranjeras, respecto a los planes de trabajo, programas y tests.
- 5.- Las Universidades proveerán los recursos administrativos y presupuestarios adecuados para el funcionamiento de sus Facultades de Grados Académicos.
- 6.- La Facultad de Grados Académicos no tendrá profesores de su dependencia, sino que utilizará personal que reviste en Facultades, Departamentos o Escuelas de la Universidad. El claustro de profesores habilitados para participar en las actividades de nivel cuaternario, se integrará con profesores e investigadores de la misma universidad y eventual

mente por profesores visitantes del máximo nivel.

Para ser incluido en dicho claustro el profesor o investigador, de cualquier categoría, deberá tener el título o grado académico máximo, otorgado por una Universidad del país o del extranjero de reconocido prestigio científico. Esta condición podrá sustituirse por una reconocida especialización y jerarquía en el tema específico.

7. Para la integración del claustro el Consejo Directivo de la Facultad de Grados Académicos procederá anualmente a la apertura de registros en los que se podrán inscribir los profesores que deseen dirigir trabajos de tesis y los que dicten cursos avanzados en sus respectivas Facultades, Departamentos o Escuelas.
8. Los inscriptos que reunan los requisitos estipulados y los que a tal efecto establezcan las Universidades, quedarán habilitados para desarrollar las actividades de docencia, dirección de estudios y tesis, integración de jurados, formulación de planes y trabajos y toda otra actividad académica correspondiente al nivel cuaternario. La misma se desarrollará en el seno de la Facultad, Escuela o Departamento al que pertenezcan.
9. El grado de Magister se otorgará sobre la base de una s^ó



- lida formación académica en un área del conocimiento expuesta en un trabajo de tesis que inicie al candidato en la investigación científica o tecnológica, en forma independiente.
- 10.- Para ingresar a la Facultad de Grados Académicos como candidato a Magister deberá cumplirse con los siguientes requisitos:
- a) Poseer título universitario correspondiente a una carrera terminal cuyo plan de estudios se desarrolle en cuatro o más años de duración expedido por una universidad argentina -nacional, provincial o privada- o por una universidad extranjera de reconocida jerarquía académica.
 - b) Aprobar un examen de competencia en el área exigida. La Universidad podrá exceptuar de este requisito a aquellos postulantes que posean promedio mínimo general de 7 (siete) puntos durante su carrera universitaria.
 - c) Cumplimentar otros requisitos que reglamente cada Universidad.
- 11.- Son requisitos mínimos para obtener el grado de Magister:
- a) Aprobación del programa de cursos o seminarios que le haya autorizado el Consejo Directivo de la Facultad de Grados Académicos. Dicho programa deberá desarrollarse en clases y/o seminarios de las cuales el 50% como mínimo corresponderán a cursos o seminarios de carácter -

avanzado, dictados en Facultades, Departamentos o Escuelas, para alumnos del nivel cuaternario.

- b) Realizar un trabajo de investigación bajo la conducción del Director de Tesis.
- c) Presentar una Tesis que acredite su idoneidad para investigar y obtener conclusiones relevantes de carácter científico.
- d) Tener más de dos años de antigüedad como egresado universitario y no haber dejado transcurrir más de cuatro años desde que fuera aceptado en la Facultad de Grados Académicos como candidato a Magister.
- e) Interpretar correctamente la bibliografía científica en un idioma extranjero.

12.- El doctorado es el máximo grado que otorga la Universidad.
Acredita: a) una amplia y profunda formación científica e intelectual y b) capacidad para generar nuevos conocimientos a través de la investigación independiente.

13.- Para ingresar a la Facultad de Grados Académicos como candidato al Doctorado, deberá cumplirse con los siguientes requisitos:

- a) Poseer título universitario correspondiente a una carrera terminal cuyo plan de estudios se desarrolle en cuatro o más años de duración, expedido por universidad argentina -nacional, provincial o privada- o por universidad extranjera de reconocida jerarquía académica.



- h) Aprobar un examen de competencia en el área elegida.
La Universidad podrá exceptuar de este requisito a aquellos postulantes que tengan el grado de Magister, o que hayan obtenido un promedio general mínimo de 7 (siete) puntos durante su carrera universitaria.
- c) Cumplimentar otros requisitos que reglamente cada Un
versidad.

14.- Los requisitos mínimos para obtener el grado de Doctor son:

- a) Aprobación del programa de cursos o seminarios que le haya autorizado el Consejo de la Facultad de Grados Académicos. Dicho programa deberá desarrollarse en clases y/o seminarios, de los cuales, el 50% como mínimo corresponderán a cursos o seminarios de carácter avanzado, dictados en Facultades, Departamentos o Escuelas para alumnos de nivel cuaternario. Se podrán computar dentro de este total los cursos o seminarios aprobados para obtener el Magister en la misma área de conocimiento.
- b) Realizar trabajos de investigación bajo la dirección del Director de Tesis.
- c) Presentar y defender públicamente una Tesis, sobre un tema original de investigación científica o tecnológica, que signifique una contribución al progreso del área elegida.
- d) Tener más de cuatro años de antigüedad como egresado -

universitario y no haber dejado transcurrir más de cinco años, desde que fuera aceptado en la Facultad de Grados Académicos, como candidato al doctorado.

e) Interpretar correctamente la bibliografía científica en un idioma extranjero.

15.- El Jurado que juzgará la Tesis para Magister o Doctor, estará formado por tres profesores con título o grado académico máximo, de reconocida competencia científica en el tema abordado por la Tesis, o en campos muy relacionados a él. En todos los casos, por lo menos uno de los integrantes del jurado deberá ser ajeno a la Universidad. El Director de Tesis participará de las deliberaciones del Jurado, con voz, pero sin voto.

16.- Las tareas de investigación correspondientes a los trabajos de Tesis, deberán ser realizados en dependencias de la Universidad. Se admitirá, sin embargo, que parte de esa labor se realice en otras Universidades o instituciones nacionales o del exterior que tengan nivel científico adecuado, con las cuales la universidad haya firmado convenios de cooperación a esos efectos.

17.- Los criterios para autorizar un programa de nivel cuaternario deberán tener en cuenta la experiencia de la Universidad solicitante, los recursos con que cuenta para llevarlo a cabo y su inserción en la política educativa vigente. En el primer aspecto, la institución deberá haber desarro-

M. C. E.

[Handwritten signature]



-50-

llado cursos avanzados e investigaciones en temas relacionados con el programa, durante un período previo no menor de tres años.

En cuanto a los recursos, la universidad solicitante deberá poseer:

- a) Biblioteca (s) provista con libros de la especialidad y colecciones, de publicaciones científicas completas a partir de los 5(cinco) últimos años correspondientes a la especialidad y áreas afines.
- b) Aulas, laboratorios, gabinetes, e instalaciones específicas, suficientemente equipadas para estudiantes y tesisistas.
- c) Soporte administrativo y recursos financieros que permitan el desenvolvimiento eficiente y ágil del programa.

18.- Se determinará por resolución del Ministerio de Cultura y Educación, un número mínimo de aspirantes necesarios para poner en marcha un programa.

19.- El Ministerio de Cultura y Educación establecerá un procedimiento básico para gestionar la autorización de los programas de nivel cuaternario.

1/12

Ministerio de Cultura y Educación

FUNDAMENTACION DEL NIVEL CUATERNARIO

El graduado universitario requiere entrar en contacto con los centros de jerarquía académica y de investigación, a fin de acrecentar y perfeccionar sus conocimientos y desarrollar su experiencia práctica; siendo además este proceso, un fundamento básico de la cultura nacional tanto como un instrumento vital de nuestro desarrollo.

Resulta entonces evidente la necesidad que la Universidad encare de manera orgánica y sistematizada las actividades para graduados, que por sus características deben responder a distintas necesidades y tendrán diferentes objetivos.

Importa establecer en este punto que se asigna al nivel cuaternario exclusivamente las actividades de posgrado, o sea los cursos para la obtención de los máximos / grados académicos, de Magister y de Doctor. Toda otra actividad destinada a los graduados queda fuera del nivel cuaternario, aún cuando las mismas revisten una importancia / fundamental dentro de la función de la Universidad.

Ello en razón de que los planes de estudio para la obtención del Magister y el Doctorado se caracterizan por un alto grado de especialización en un determinado sector del conocimiento, y un adiestramiento especial / en la tarea de investigación. La organización del nivel / cuaternario supone por lo tanto, una infraestructura de recursos tecnológicos, científicos, pedagógicos, documentales y bibliográficos adecuados.

Ministerio de Cultura y Educación
1.

Por ello, y dada la diversidad de situación en que se hallan las distintas Universidades, es posible que no todas estén en condiciones de encarar simultáneamente / la implementación de dicho nivel académico. Con seguridad, no puede esperarse que cada una de ellas pueda ofrecerlo en todas las especialidades, en las cuales están desarrollando carreras básicas.

En cambio han de estar en condiciones de afrontar alguna de las tareas que surgen de las necesidades por las que el graduado universitario atraviesa y que se clasifican a continuación:

- 1) La necesidad de mantener actualizada la tasa de graduados universitarios:
Esto supone la actualización, o puesta al día de los conocimientos teóricos y del instrumental / que los avances tecnológicos ponen al alcance de los profesionales, como parte de la llamada educación continua. Este "reciclaje" periódico es responsabilidad del profesional universitario y debe ser encarado por las Universidades, como / parte de su tarea permanente. Cabe señalar que la tarea debe estar dirigida tanto a los profesionales, como a los docentes universitario.
- 2) La necesidad de ampliar el marco referencial teórico en el que actúa el profesional y el docente universitario, en razón de la compleja realidad en donde les toca actuar:
Ello implica la capacitación horizontal, donde el graduado recibe el aporte de otras disciplinas. Aquí el objetivo no es dar nuevos conocimientos dentro de la especialidad del graduado, sino ampliar su horizonte cultural. Además tiene valor

Ministerio de Cultura y Educación

1.

instrumental en la medida en que puede entrar en contacto con otras técnicas útiles para su desempeño y enriquecer su imaginación con otras formas de pensamiento.

- 3) La necesidad que impone la creciente especialización dentro de las distintas disciplinas del saber:

Aquí conviene puntualizar que tales necesidades de conocimiento pueden inclusive identificarse / con un momento del desarrollo del país. Por tal motivo no puede esperarse la puesta en marcha de toda una estructura que ofrezca a nivel de las / carreras básicas la formación de recursos humanos a corto plazo. Corresponde aprovechar los profesionales con formación básica afín, y realizar / la especialización.

Ello implica la organización de cursos de especialización que consisten en el entrenamiento en nuevos conocimientos, siendo su finalidad fundamentalmente profesional. El título terminal tiene el mismo nivel (terciario) que el título correspondiente a una carrera básica. La diferencia está en la duración de los estudios.

- 4) La necesidad de contar con recursos humanos no / tradicionales:

La Universidad puede aportar a los graduados nuevos conocimientos, nuevas habilidades y actitudes, a través de un sistema de reconversión. La reconversión supone dotar al graduado de nuevo bagaje teórico e instrumental para su incorporación a una nueva área científico-técnica.

/.

Ministerio de Cultura y Educación

1.

- 5) La necesidad de formar los recursos humanos aptos para la investigación y el desarrollo:
Esta situación refiere directamente a los cursos avanzados o de perfeccionamiento. Aquí se ubican estudios para el Magister y el Doctorado. En ellos existe un definido acrecentamiento de conocimientos en dirección vertical.

Estas tareas, las de actualización, de ampliación, de especialización, de reconversión y las de posgrado, pueden instrumentarse a través de las siguientes actividades, que tienen para la Universidad y para el graduado un grado de exigencia creciente:

- Ciclo de conferencias para graduados.
- Cursos periódicos para graduados.
- Seminarios de formación interdisciplinaria para graduados.
- Carreras de especialización, que pueden ser carreras a término.
- Formación de posgrado para la obtención de los grados de Magister y Doctor.

Se hace por otra parte, necesario definir los alcances del nivel cuaternario, visto que así quedarán señalados los objetivos a que se apunta.

La finalidad de este nivel es primordialmente la profundización en las distintas áreas del conocimiento científico-técnico, humanístico-social y artístico, para su aplicación en la docencia universitaria, en la investigación, el desarrollo y en las restantes actividades creativas.

Con esta finalidad se proponen los siguientes objetivos para el nivel cuaternario:

/.

Ministerio de Cultura y Educación

1.

- Ubicar dentro del Sistema Educativo Nacional los estudios que corresponden al máximo nivel académico y científico.
- Perfeccionar la actividad científica en materia de investigación y desarrollo, destinada a producir una tecnología apropiada a las necesidades de crecimiento del país.
- Formar los recursos humanos de alto nivel académico, que requieren la actividad científica y/o la docencia universitaria.
- Crear los mecanismos estructurales y orgánicos para estimular, a los graduados universitarios con vocación para la investigación, a completar su formación académica.
- Reservar los títulos de Magister y de Doctor exclusivamente a los cursos de posgrado articulados sobre la base de trabajos intensivos de investigación y desarrollo.
- Realizar la correspondiente difusión de los alcances / de los títulos otorgados en este nivel para informar y motivar a los organismos potencialmente captadores de sus titulares, a fin de lograr el máximo aprovechamiento de estos recursos humanos.
- Regular la expansión de las distintas áreas científicas, conforme a los planes nacionales y regionales de desarrollo y adecuado a la capacidad y limitaciones del país y en particular de cada Universidad para generarla.

Para el logro de los objetivos señalados se consideran viables las siguientes modalidades de instrumentación:

- Los estudios correspondientes al nivel cuaternario confieren los grados de Maestría y de Doctor que tienen un exclusivo valor académico.
- El nivel cuaternario se desarrollará exclusivamente en / las Universidades Nacionales, Provinciales y Privadas.

1.

Ministerio de Cultura y Educación

1.

- Para la implementación de los cursos de nivel cuaternario la Universidad podrá celebrar convenios con instituciones científicas, técnicas o artísticas, públicas o privadas, con el fin de facilitar y asignar el mayor nivel académico del trabajo de posgrado.
- Se podrán celebrar convenios entre Universidades, cuando el plan de trabajo de un candidato a la Maestría o al Doctorado lo requieran en razón de la mayor especialización o disposición de recursos que sobre el objeto de estudio posea una Universidad.
- Se propicia la paulatina especialización de las distintas Universidades en determinadas áreas, con el objeto de lograr centros de excelencia regionales y/o nacionales.

Dada la naturaleza de los estudios correspondientes al nivel cuaternario, es conveniente que éste cuente con una estructura orgánica propia.

Ello entre otras razones porque viene a agrupar a los investigadores que realizan los trabajos que tienen como principal objetivo la formación de recursos humanos para responder a las necesidades académicas de las Universidades, que es decir además a las necesidades de desarrollo del país.

El agrupamiento de los investigadores permite / además garantizar el mejor nivel científico de los egresados, que se incorporarán en otras actividades de servicio a la comunidad.

Al mismo tiempo esta modalidad permite el trabajo interdisciplinario, conveniente tanto para los mismos investigadores como para los graduados que están cursando los estudios correspondientes.

1.

Ministerio de Cultura y Educación

1.

Se propone, por tanto, la creación de una Escuela de Posgrado encargada de la dirección, (que implica la planificación, organización, administración y control) y ejecución de actividades de perfeccionamiento.

La Escuela de Posgrado dependerá directamente del Rectorado, por la razón principal de que el máximo grado / académico debe ser responsabilidad directa de la Universidad.

A su vez la Escuela de Posgrado estará integrada por representantes de las distintas unidades académicas o / áreas del conocimiento que integran la Universidad.

En cuanto a las tareas para graduados, que se han descripto más arriba, deberán seguir a cargo de las respectivas Facultades, Departamentos, Escuelas, Institutos, sin perjuicio de la coordinación que éstas puedan realizar con otras unidades académicas y por ello deben continuar ubicadas en el nivel terciario, y orgánicamente dentro del Departamento de / Graduados.

A los fines de una mejor visualización de la organización propuesta, se presenta el siguiente esquema:

<u>Nivel Educativo</u>	<u>Tareas</u>	<u>Unidad orgánica</u>	<u>Dependencia</u>
<u>Terciario</u>	- Actualización		Facultades
	- Capacitación horizontal	Depto.	Departamentos
	- Cursos de especialización	de	Unidad Académica equivalente
	- Sistemas de reconversión	Graduados	
<u>Cuaternario</u>	- Cursos de perfeccionamiento Magister y Doctor	Escuela de Posgrado	Rectorado (integrado por representantes de las distintas unidades académicas o áreas del conocimiento).

Ministerio de Cultura y Educación

1.

La organización adecuada de cursos de especialización de posgrado es en este momento una responsabilidad / ineludible de la Universidad.

La moderna división del trabajo impone una creciente necesidad de manejo de conocimientos e información que el graduado universitario puede no disponer. Es más, tales necesidades de conocimientos pueden inclusive identificarse con un momento concreto del proceso de desarrollo del país.

El hecho de que la Universidad responda ofreciendo a través de una estructura adecuada una respuesta a tales necesidades, implica asumir una participación activa en la solución misma de los problemas regionales o nacionales. Así la Universidad puede incluso realizar cursos de especialización o de reconversión, a solicitud de organismos nacionales, provinciales, municipales y también de instituciones privadas, tales como empresas, fábricas, etc., nacionales o internacionales con representación en nuestro país.

Por último, la creación orgánica del nivel cuaternario apunta a evitar incongruencias actuales, entre las cuales pueden citarse a título ilustrativo, las siguientes:

- Hay Universidades que otorgan títulos similares de Doctor con diferentes niveles de exigencia o aún dentro de una misma Facultad se realizan cursos de posgrado con muy distintos requerimientos y similar certificado de acreditación.
- Para acceder al Doctorado, algunas Universidades exigen que el postulante equipare su título profesional con el de la Universidad donde efectuará el Doctorado.

/.

Ministerio de Cultura y Educación

1.

- En general son pocos los títulos que habilitan para acceder al Doctorado, en una forma que realmente restringe el desarrollo de alto nivel académico a unas pocas áreas (medicina, abogacía, química).
- La falta de organización del nivel cuaternario en nuestro país dificulta el acceso de graduados extranjeros y obstaculiza la presencia argentina en el ámbito cultural y científico internacional.

ANEXO V

PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA NO BRASIL: A EXPERIÊNCIA DA COPPE/UFRJ¹

Paulo Alcantara Gomes²

Sergio Hamilton Sphaier³

Sandoval Carneiro Junior⁴

¹ Trabalho apresentado no PRIMER CONGRESO ARGENTINO SOBRE ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERIA, realizado em Buenos Aires, de 25 a 27 de outubro de 1978.

² Diretor COPPE/UFRJ

³ Sub-Diretor de Projetos e Convênios COPPE/UFRJ

⁴ Sub-Diretor de Assuntos Acadêmicos COPPE/UFRJ.

1. BREVE HISTÓRICO DA COPPE

A Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) teve sua origem na formação, em 1963 do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A partir de 1965, com o crescente interesse de outros departamentos da UFRJ em desenvolver suas atividades de pós-graduação, foi criada a COPPE com a finalidade de organizar e centralizar as atividades de pós-graduação em engenharia. Ainda no ano de 1965, foi criado o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e, em sucessão os seguintes Programas de Pós-Graduação em Engenharia: Elétrica e Metalúrgica e de Materiais, em 1966; Civil, Naval e Produção em 1967; Nuclear em 1968; Biomédica, Sistemas e Computação e Matemática em 1970; Administração em 1973.

A infra estrutura de apoio técnico e administrativo criada pela COPPE, aliada à sua capacidade de captar recursos para o estabelecimento de suas atividades foram fatores preponderantes na sua expansão. Este crescimento não foi no entanto restrito à própria COPPE, uma vez que a sua experiência vem beneficiando a Universidade como um todo. Assim é que a Divisão de Cálculo Científico da COPPE foi transformada em 1970 no Núcleo de Computação Eletrônica, hoje responsável, entre outras coisas, por todo o processamento de dados administrativos da UFRJ. O Programa de Engenharia Matemática passou em 1972 a ser coordenado pelo Instituto de Matemática da UFRJ, dispondo hoje de cerca de 50 pesquisadores dedicados a diversos ramos da matemática. O Programa de Administração, surgido em 1973 com base na área de Gerência do Programa de Engenharia de Produção, deverá em breve separar-se da COPPE e constituir uma Escola dentro da UFRJ. O Programa de Engenharia de Produção, originou ainda as seguintes áreas: Planejamento Urbano e Regional, a qual deverá, em futuro não muito distante, constituir o Instituto de Planejamento Urbano e Regional (em colaboração com a Faculdade de Arquitetura); Economia da Tecnologia, que a partir de próximo ano estará estabelecendo seu Programa de Pós-Graduação em Economia Industrial e da Tecnologia, em estreita cooperação com a FEA/UFRJ; e a área de Projetos Industriais e de Transportes (PIT), hoje responsável por inúmeros convênios com empresas e órgãos governamentais.

Para a implantação dos programas da COPPE, foi essencial, sobretudo nos primeiros anos, a cooperação técnica prestada por entidades estrangeiras como o British Council, o Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD), o Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), a Agency for International Development (AID), etc. A participação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi também fundamental pelo fornecimento de Bolsas de Estudos e auxílios para pesquisa.

A partir de 1963 a COPPE passou a contar também

com o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) que com ela assinou o primeiro contrato do Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC). Este apoio permitiu que a COPPE pudesse iniciar uma política de formação e fixação de seu corpo docente. Em 1971, o Ministério de Educação e Cultura (MEC) instituiu nas Universidades Federais as Comissões Permanentes em Regime de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (COPERTIDE), o que permitiu que uma grande quantidade de professores da COPPE fossem contratados pela UFRJ como docentes em Tempo Integral (40 horas semanais de dedicação a ensino e pesquisa); estas contratações marcaram o início de uma fase de progressiva integração da COPPE no âmbito da UFRJ.

A partir de 1972, o BNDE passou a perseguir outros objetivos tais como a pesquisa ligada diretamente ao setor industrial e à produção de protótipos e equipamentos. Com isto, o BNDE retirou-se gradativamente dos financiamentos a instituições de pós-graduação. Embora alguns programas já apresentassem um núcleo de professores que permitisse o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a área industrial, abriu-se uma lacuna no apoio aos programas da COPPE de várias entidades. Tal fato ocorreu por dois motivos: em parte, a indústria ainda não estava suficientemente alertada para as vantagens que poderiam ocorrer de uma ligação mais estreita com a Universidade em termos de absorção, geração e transferência de Tecnologia e em parte a Universidade estava sobrecarregada numa tarefa igualmente importante, porém de pouco interesse a curto prazo, que era a de formação de pessoal docente, já que o crescimento do número de escolas de engenharia no país havia sido espantoso (de pouco mais de uma dezena em 1967 para mais de 100 em 1974).

Entretanto, em 1970 havia sido criado na COPPE um organismo, a COPPETEC, encarregado de coordenar as atividades de consultoria e prestação de serviços dos seus docentes. Os primeiros resultados concretos começaram a surgir em 1972, quando se verificou que a contratação de projetos de alto nível que aproveitassem a potencialidade técnica e a infra-estrutura existente na COPPE poderia se constituir em alternativa válida para a geração de recursos financeiros indispensáveis ao bom desenvolvimento dos diversos programas. Desde então, este tipo de atividade tem sido desenvolvido por grande parte dos docentes da COPPE, possibilitando um contato mais íntimo com os problemas das indústrias e das empresas nacionais. Além disso, a realização destes serviços tem permitido a participação de alunos e facilitado o acesso da indústria a equipamentos e técnicas disponíveis na COPPE em muitos casos desenvolvidos como resultado de pesquisas aí realizadas.

No ano de 1974, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), órgão da Secretaria de Planejamento, iniciou a execução de projetos de financiamento a instituições de pós-graduação e pesquisa. Nesta altura, ocorreu também uma sensível melhoria na organização e nos níveis de recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

co, que substituiu o antigo Conselho Nacional de Pesquisas. Notou-se então um aumento substancial de análises a projetos da COPPE, na área de pesquisa fundamental. O apoio recebido por estas e outras instituições tem incentivado a COPPE a aumentar sua produtividade científica e desenvolver projetos orientados à solução de problemas de interesse nacional.

2. A COPPE COMO INSTITUIÇÃO DE ENSINO E PESQUISA

Para melhor analisar a evolução da COPPE como instituição de ensino e pesquisa desde sua criação, devem ser observados os seguintes itens: evolução do corpo docente da COPPE, destino dos alunos formados pela COPPE, desenvolvimento de pesquisas e prestação de serviços.

Nas Tabelas I e II são apresentados aspectos relativos ao corpo docente. Desses dados podem ser notadas três fases: a de implantação, a de expansão e a de estabilização. Até 1966, aproximadamente 40% do corpo docente da COPPE era constituído de professores visitantes e conferencistas. Na fase seguinte, 1967 a 1972, na qual foi criada a maioria dos programas, caracterizou-se pela formação do corpo docente, constituído quase integralmente de Mestres em Ciência, formados na própria COPPE. Durante este período a COPPE adotou a política de envio de seus professores para o exterior a fim de obter o grau de Doutor. Em alguns casos foi dado apoio também ao desenvolvimento de trabalhos de doutoramento por docentes na própria COPPE.

A partir de 1973, a COPPE alcançou a fase de estabilização do corpo docente. Embora o número de docentes tenha permanecido estável, começaram a surgir alternativas proporcionadas pela criação de novos organismos de ensino pós-graduado e de pesquisa. Alguns dos seus docentes mais experientes foram absorvidos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo Centro de Pesquisas da Eletrobrás (CEPEL), Centro de Pesquisas da Petrobrás (CENPES), pela própria FINEP, ou por outros cursos de pós-graduação, notadamente Campinas, UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), e PUC/RJ (Pontifícia Universidade Católica). Entretanto, o grau de estabilidade adquirida pela maioria dos programas atingidos permitiu uma rápida readaptação, não havendo maiores dificuldades para o cumprimento das missões atribuídas aos professores que se transferiram.

Nas Tabelas I e II verifica-se que nos últimos quatro anos o número total de docentes doutores tem aumentado gradativamente. Em 1975 este percentual era de 44% e agora já alcança 52%.

TABELA I

ANO	DOC. PERMANENTES	DOC. VISITANTES	TOTAL
1963	6	4	10
1964	4	2	6
1965	6	6	12
1966	7	5	12
1967	27	22	49
1968	39	13	52
1969	52	13	65
1970	88	23	111
1971	106	23	129
1972	157	26	183
1973	158	33	191
1974	158	26	184
1975	171	29	200
1976	204	46	250
1977	208	47	255
1978	204	40	244

TABELA II

ANO	DOC. PERMANENTES			DOC. VISITANTES			T O T A I S				
	PRES.	AUS.	TOT.	TP	ESTR.	TOT.	TOT. DOC. TI	TOT. DOC. TI C/D.Sc.	TOT. DOC. TP	TOT. AUS.	TOTAL GERAL
1975	144	27	171	15	14	29	158	71	15	27	200
1976	168	35	204	28	18	46	186	87	28	36	250
1977	169	40	208	34	13	47	182	88	34	40	255
1978	165	39	204	31	9	40	174	89	31	39	244

Quanto à situação do corpo discente da COPPE, devem ser analisados três aspectos distintos:

- alunos que procuram a pós-graduação com o objetivo de chegar ao Mestrado e/ou ao Doutorado.
- alunos que cursam disciplinas avulsas específicas com o intuito de obter um nível de especialização em determinada área.
- alunos que integram programas de especialização apoiados por órgãos governamentais.

A Tabela III mostra o número de alunos matriculados na COPPE entre 1963 e 1978, enquanto que a Tabela IV mostra o número de alunos novos a cada ano a partir de 1971.

TABELA III

ANO	ALUNOS MATRICULADOS
1963	11
1964	22
1965	31
1966	99
1967	262
1968	348
1969	442
1970	608
1971	674
1972	794
1973	837
1974	1.004
1975	1.365
1976	1.538
1977	1.378
1978	1.543

TABELA IV

ANO	ALUNOS NOVOS MATRICULADOS
1971	336
1972	472
1973	433
1974	470
1975	645
1976	662
1977	464
1978	576

Nos totais apresentados nestas tabelas estão incluídos os alunos que procuram a COPPE por interesse específico na realização de programas avançados de especialização, e não chegam a se engajar em pesquisa para a conclusão do mestrado. Uma melhor visualização deste fenômeno pode ser obtida através da Tabela V. Esta tabela mostra ainda a evolução das relações entre número de alunos (matriculados, novos e em tese de M.Sc.) e o número de professores em Tempo Integral. A relação número de alunos em tese de M.Sc./professor doutor é particularmente importante, uma vez que a partir de 1975, órgãos superiores (do Ministério da Educação e Cultura) passaram a exigir que apenas professores que possuíssem o título de Doutor ou equivalente poderiam atuar como orientadores de tese de Mestrado. Esta relação (7,2 em 1978) pode ser considerada alta, devendo evoluir com o tempo para um número mais baixo.

TABELA V*

ANO	PROF. TI	PROF. D.Sc. (TI)	ALUN. MATRIC.	ALUN. NOVOS	ALUN. TESE	AL. MAT. /PROF. (TI)	AL. MAT. /D.Sc. (TI)	ALUN. NOVOS D.Sc. (TI)	ALUNOS EM TESE/D.Sc. (TI)
1975	158	71	1.241	584	480	7.85	17.49	8.23	6.76
1976	186	87	1.408	605	593	7.57	16.18	6.95	6.82
1977	182	88	1.258	415	590	6.91	14.30	4.72	6.70
1978	174	89	1.418	536	641	8.15	15.93	6.02	7.20

* Não foram considerados os dados do Programa de Administração.

A relação alunos matriculados/professores em T.I., atualmente em torno de oito, pode ser considerada boa, tendo em vista que ela se restringe ao aconselhamento didático e ao acompanhamento do desempenho do aluno. Nela podem participar além dos doutores, todos os docentes com mestrado e alguma experiência.

A Tabela VI apresenta outro aspecto importante a ser analisado que é a evolução do número de teses defendidas por ano na COPPE, a partir de 1973.

TABELA VI

ANO	TESES DEFENDIDAS	
	M.Sc.	D.Sc.
1973	100	3
1974	111	1
1975	96	5
1976	133	5
1977	122	6
1978*	113	6

*Até o final de setembro

Nos casos de doutoramento há uma tendência a um aumento considerável do número de teses defendidas por ano, uma vez que:

- Muitas áreas de pesquisa já estão praticamente consolidadas e a estrutura de apoio dos Programas já é pelo menos razoável e, em certos casos muito boa;
- Houve um aumento substancial de candidados ao doutoramento em programas mais estáveis.

Nos casos de Mestrado, o número de teses defendidas em 1978 deverá ultrapassar 150, e deve continuar aumentando nos próximos anos, sobretudo em função do reconhecimento progressivo que as empresas e indústrias vêm dando ao título de Mestre em Ciências.

Outro aspecto importante a ser analisado é a distribuição de alunos por departamento. A Tabela VII mostra a existência de uma grande procura para cinco programas da COPPE: Civil, Elétrica, PIT/PUR, Produção e Sistemas, onde também ocorre a maior incidência de alunos matriculados para disciplinas avulsas, visto estarem aí concentrados os interesses maiores da indústria.

TABELA VII
ALUNOS MATRICULADOS EM 1978

PROGRAMA	ALUNOS NOVOS			ALUNOS MATRICULADOS
	TI	TP	TOTAL	
QUÍMICA	30	4	34	83
MECÂNICA	28	9	37	68
ELÉTRICA	44	32	76	187
METALURGIA	32	12	44	98
CIVIL	50	31	81	189
PRODUÇÃO	39	16	55	131
NAVAL	11	2	13	30
NUCLEAR	38	4	42	96
BIOMÉDICA	13	18	31	59
SISTEMAS	27	27	54	227
PIT/PUR*	54	15	69	250
TOTAL	366	170	536	1.418

*Projetos Industriais e de Transportes/Planejamento Urbano e Regional, áreas autônomas do Programa de Engenharia de Produção.

Um outro aspecto importante a ser observado é o destino do pessoal formado pela COPPE. Da Tabela VIII pode ser visto que até 1972, 133 mestres se destinaram ao Magistério Superior enquanto 87 foram para empresas ou órgãos públicos ou privados. A partir de 1972 houve um equilíbrio desses números sendo que em alguns anos o número de mestre com destino para o magistério foi inferior ao número de mestres que se destinaram a empresas. Com apoio do Plano Institucional de Capacitação de Docentes (PICD), houve novamente, a partir de 1977 uma modificação em favor do Magistério que de um total de 122 mestres absorveu 54, e apenas 34 que se destinaram ao setor empresarial. Particularmente, no caso dos doutores, a grande maioria se destina ao Magistério.

TABELA VIII

DESTINO DOS MESTRES

	ATÉ 1972	1973	1974	1975	1976	1977	TOTAL
Magistério Superior	133	32	44	33	40	54	336
Cont. Estudos em No País	9	9	5	8	9	8	48
Pós Graduação No Exter.	49	11	23	15	9	13	120
Emp..ou Órgão Público	46	21	22	30	45	24	188
Empresa Privada	41	21	24	5	18	10	119
Atividade Autônoma	-	-	-	1	-	5	7
Sem informação	43	6	10	4	12	8	83
TOTAL	321	100	128	96	133	122	900

DESTINO DOS DOUTORES

	ATÉ 1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	TOTAL
Magistério Superior	2	3	1	3	5	5	3	22
Emp. ou Órgão Púb.	-	-	-	1	-	1	1	3
TOTAL	2	3	1	4	5	6	4	25

Devido à consolidação de um grande número de linhas de pesquisas e à existência de uma série de outras em fase de implantação, pode ser notada uma evolução do número de trabalhos publicados em termos absolutos bem como em relação ao número de docentes, conforme apresentado nas tabelas IX e X. Deve ser salientado que parte significativa desses trabalhos foi publicada em revistas internacionais.

TABELA IX*

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE TRABALHOS PUBLICADOS

ANO	TRABALHOS
1971	108
1972	156
1973	276
1974	179
1975	248
1976	349
1977	311

*Excluídos os Programas de Administração e Planejamento Urbano

TABELA X*

EVOLUÇÃO NA RELAÇÃO TRABALHOS PUBLICADOS/DOCENTES EM TI

MAIO/ABRIL	Nº DE TRABALHOS	DOCENTES TI	RELAÇÃO
1975 1976	223	158	1.41
1976 1977	299	186	1.61
1977 1978	349	182	1.92

Entre maio de 1977 e abril de 1978, verificou-se uma relação de trabalhos publicados/docentes da ordem de 1.92, que pode ser considerada bastante boa, para um corpo docente constituído de 89 doutores em tempo integral; este número corresponde a uma relação de 3.9 trabalhos/docente - doutor/ano.

Um outro aspecto a ser analisado é o da realização de congressos científicos, fato que pode ser diretamente relacionado a consolidação das linhas de pesquisa. A Tabela XI fornece o número de congressos realizados com o apoio parcial ou total da COPPE, a partir de 1972.

-72-
TABELA XI

ANO	Nº DE CONGRESSOS
1972	2
1973	5
1974	6
1975	7
1976	2
1977	8
1978	9

A tendência a organização de simpósios tem estimulado uma outra atividade pouco comum na área tecnológica nacional: a confecção de revistas técnicas de alto nível, constituídas por comitês editoriais à semelhança das melhores revistas internacionais. Já em 1978 foi lançado o primeiro número da revista Solos e Rochas, devendo no decorrer deste ano surgirem pelo menos duas novas revistas.

3. A COPPE COMO ÓRGÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Através da COPPETEC, tem sido proporcionado ao corpo docente a possibilidade de realização de projetos para indústrias, empresas e órgãos governamentais. Do ponto de vista institucional, o papel de coordenação e supervisão centralizada exercido pela COPPETEC é de grande importância devido aos seguintes aspectos principais:

- é mantido um controle de andamento de todos os projetos, bem como de grau de participação de cada docente nos mesmos;
- é promovida uma distribuição mais uniforme dos trabalhos entre diversos docentes;
- uma parcela dos recursos financeiros resultantes das atividades de prestação de serviços é retida pela COPPETEC; esta parcela beneficia a instituição como um todo;
- apenas são aceitos projetos que representem um desafio intelectual para os docentes envolvidos.

A Tabela XII indica o número de projetos concluídos a partir da criação da COPPETEC, em 1970. No momento, 53 projetos estão em andamento. A COPPETEC vem procurando estimular uma maior interação entre as grandes empresas governamentais e a COPPE, como é o caso de um convênio com a Petrobrás, que visa o desenvolvimento de tecnologia em estruturas off-shore, ou o dos vários convênios com a Comissão Nacional de Energia Nuclear, para o desenvolvimento de tecnologia na área de estruturas e materiais nucleares.

TABELA XII

ANO	Nº DE PROJ. CONCLUÍDOS
1970	29
1971	27
1972	36
1973	44
1974	59
1975	48
1976	21
1977	42
1978*	61
TOTAL	367

* Até 30 de setembro

4. CONCLUSÕES

Da análise realizada nos itens anteriores pode-se verificar que as principais contribuições da COPPE para o desenvolvimento científico e tecnológico do país tem consistido de:

- Formação de docentes para universidades brasileiras;
- Formação de recursos humanos a nível de pós-graduação para órgãos e empresas nacionais;
- Desenvolvimento de pesquisas tanto de acordo com as necessidades nacionais bem como a nível internacional;
- Desenvolvimento de tecnologia através da prestação de serviços para órgãos e empresas nacionais.

Os dois primeiros itens, embora aparentemente semelhantes, diferem em conteúdo. O primeiro deles, voltado para a formação de docentes, se caracteriza principalmente por uma profunda e mais ampla formação científica com ênfase em aspectos mais teóricos. O segundo deles, busca também um aprofundamento dos conhecimentos científicos do pesquisador, porém mais específicos, de acordo com a área de interesse.

Com a formação e o desenvolvimento do nível científico dos docentes, através de programas de mestrado e posteriormente doutorado, houve o desenvolvimento e posterior consolidação de diversas linhas de pesquisa. Gradativamente, verifica-se também que à medida que se estabelece um contato mais próximo com a indústria, algumas das linhas de pesquisa vão encontrando aplicações a necessidades da indústria.

Estes pontos formam a grande contribuição que a Universidade tem a oferecer para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

PERSPECTIVAS FUTURAS DA COPPE:

Com a consolidação de seus programas de mestrado, os objetivos prioritários do ensino e da pesquisa na COPPE em consonância com os ideais do Prof. Alberto Luiz Coimbra, seu fundador, são os seguintes:

a) Reforço aos programas de doutoramento, com a contratação de docentes de alta qualificação nas áreas carentes e a consolidação das linhas de pesquisa em expansão;

b) Estabelecimento de um programa de implantação ordenada de novas áreas de pesquisa, pela contratação de docentes e pesquisadores de alto nível e aproveitando ao máximo as potencialidades dos laboratórios já existentes;

c) Incentivar a geração de estruturas matriciais de ensino e pesquisa, através da criação de programas interdisciplinares, os quais deverão promover uma maior integração entre os diversos programas. Já estão em andamento algumas atividades deste tipo, como o Mestrado em Economia da Energia, em Hidráulica Marítima, etc.;

d) Estabilização do número de estudantes de modo a atender a relações ideais aluno/professor e aluno em tese/professor-doutor;

e) Estabelecimento de programas paralelos de especialização de engenheiros, com o objetivo de atender a necessidades específicas de setores da economia nacional.



TELEX 1386

DIREC. TELEG. "ATANOR" BAIREs

DDT-78/35

Buenos Aires, 19 de septiembre de 1978.-

A la Comisión Organizadora
del Primer Congreso Argentino
sobre Enseñanza de Posgrado
en Ingeniería
PRESENTE

De nuestra consideración:

De acuerdo con lo solicitado por
el Dr. H. M. Antúnez, hemos analizado el tema de la forma-
ción de posgrado en ingeniería en nuestro país.-

Resulta obvio destacar que la vía
más idónea de disminuir la brecha que nos separa de los países
más avanzados debe basarse en una formación rigurosa en las
ciencias de la ingeniería.-

A su vez, la creciente complejidad
de la tecnología exigirá en el futuro la incorporación de pro-
fesionales altamente capacitados por parte de la industria.-

Esto a su vez incentivará la capa-
cidad de desarrollo propio que el país necesita al mismo tiem-
po que permitirá ahorrar a la industria un tiempo significati-
vo de preparación, formación y entrenamiento de sus profesio-
nales.-

En tal sentido, Atanor ofrece su
aporte para el estudio de los programas y actividades curri-
culares de cuarto grado en ingeniería.-

///



DDT-78/35

Del mismo modo, estamos dispuestos a considerar, ante un caso particular concreto, la posibilidad de ofrecer nuestros laboratorios e instalaciones para la realización de trabajos experimentales.-

Por otro lado, Atanor y Tecnor prevén una potencial demanda de estos profesionales en los próximos años.-

Quedamos a vuestra disposición para futuras inquietudes y saludámosles muy atentamente.-

Edgardo Caruso
Director Desarrollo Técnico

C/bpf.

ANEXO VII

UNION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS

MIEMBRO ARGENTINO DE
UNION PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS - FEDERACION
MUNDIAL DE ORGANIZACIONES DE INGENIEROS

MESA REDONDA

**ORDENAMIENTO DEL NIVEL
CUATERNARIO EN INGENIERIA**

REALIZADA EN EL CENTRO DE ESTUDIOS COMPARADOS DE
BUENOS AIRES

NOVIEMBRE 10, 1977

PUBLICACION DEL
COMITE UADI DE ENSEÑANZA DE INGENIERIA

MESA REDONDA

ORDENAMIENTO DEL NIVEL CUATERNARIO EN INGENIERIA

INTEGRANTES DEL PANEL

Ing. MIGUEL ANGEL YADAROLA

Profesor de la Universidad Nacional de Córdoba, Miembro de los Comités de Enseñanza de Ingeniería de UAD, UPAD y FMOI.

Dr. ALBERTO CASSANO

Director del Instituto Tecnológico Para la Industria Química - Profesor de la Universidad Nacional del Litoral.

Dr. HECTOR MIGUEL ANTUNEZ

Asesor Científico del Servicio Naval de Investigación y Desarrollo.

Ing. MARCELO SOBREVILA

Profesor de la Universidad Nacional de Buenos Aires - Miembro del Comité UADI de Enseñanza de Ingeniería.

Ing. RAUL A. MAGALLANES

Asesor del Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales - Profesor de la Universidad Nacional de Córdoba - Miembro del Comité UADI de Enseñanza de Ingeniería.

Dr. ALFREDO CALVELO

Coordinador de la Comisión de Enseñanza de Postgrado - Profesor de la Universidad Nacional de La Plata.

Ing. OSCAR GENJARO

Profesor de la Universidad Nacional de Rosario - Miembro del Comité UADI de Enseñanza de Ingeniería.

PARTICIPACION ESPECIAL DEL

Ing. MANUEL GOMEZ VARA

Subsecretario de Asuntos Universitarios del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

La Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros, agradece muy especialmente a los Panelistas su participación en esta Mesa Redonda por su eficaz colaboración en el tratamiento de un tema de particular interés nacional.

Espera que las exposiciones transcritas en este folleto sean una contribución al ordenamiento del Cuarto Nivel Académico en las Universidades Argentinas.

Agradece también al Sr. Subsecretario de Asuntos Universitarios del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación su oportuna intervención en el debate, como asimismo a los Sres. Decanos, funcionarios universitarios, profesores y público asistente a esta Mesa Redonda.

ORDENAMIENTO DEL NIVEL CUATERNARIO EN INGENIERIA

MESA REDONDA CONVOCADA POR EL COMITE UADI DE ENSEÑANZA DE INGENIERIA Y ORGANIZADA CONJUNTAMENTE CON EL CENTRO DE ESTUDIOS COMPARADOS DE BUENOS AIRES. Jueves 10/11/77.-

- PRESIDE LA MESA EL ING. MIGUEL ANGEL YADAROLA -

ING. YADAROLA

Hace justamente 42 años, un 9 de noviembre de 1935, / nacía la UNION ARGENTINA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS (UADI) como una conjunción de las inquietudes de los ingenieros nucleados en seis entidades de diversas provincias / de la Capital, con el objetivo primordial de unir a la ingeniería argentina, transformarse en eco de sus inquietudes y aspiraciones, y en vocero autorizado para proyectarlas al ámbito nacional / con la fuerza que hace esa unidad.-

Creció el país y con él creció UADI, atrayendo a su seno a los Centros y Asociaciones de ingenieros de los más remotos lugares del país: desde Jujuy a Comodoro Rivadavia, desde Misiones a Mendoza.-

Hoy, con alguna dolorosa ausencia, UADI representa cabalmente esas inquietudes y aspiraciones de los ingenieros dispersados en todo el territorio argentino.-

Como entidad federativa nacional, es el órgano que representa a Argentina ante la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), actualmente con sede en México, y ante la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros, / (FMOI) con sede en Londres.-

UADI ha estado permanentemente preocupada, no sólo / por la ingeniería y los ingenieros sino por el país. Ha seguido paso a paso los grandes problemas nacionales y siempre ha tenido y tiene una voz, una acción oportuna, que desinteresadamente, sin apetencias sectoriales ni de grupos, ha aportado soluciones e iniciativas, con la óptica amplia de los ingenieros.-

Los Congresos Argentinos de Ingeniería, Congresos de Enseñanza, Seminarios y Cursos sobre evaluación de proyectos de desarrollo económico o temas de ingeniería especializada, Jornadas Geopolíticas como aquellas memorables de 1968 sobre "La Cuenca del Plata" en Santa Fé cuando los ingenieros advertimos la necesidad de adoptar decisiones nacionales claras, / vigorosas, con visión de futuro, respecto del uso de las aguas de los ríos compartidos con países hermanos. La constitución de Comités especializados, como el nuestro, de Enseñanza de Ingeniería, varias Exposiciones de Ingeniería e Industrias como la que en estos días se muestra con gran éxito en esta Ca-

pital, reuniones zonales sobre temas de interés para determinados Centros, Mesas redondas sobre educación, ejercicio profesional, cooperación de industrias y universidad, etc., completan un cuadro bastante amplio de lo que UADI es capaz de hacer por la ingeniería y por el país.-

Esta Mesa Redonda, cuya responsabilidad de conducir se me ha confiado, es otro exponente de esa acción de UADI por dilucidar los grandes problemas que se plantean en el país.-

Se ha comenzado a hablar de la necesidad de estructurar el Cuarto Nivel Académico en nuestras Universidades. De la necesidad de establecer programas de formación de posgrado, que conduzcan a la obtención de Magister y Doctores en ciertas disciplinas como la Ingeniería, que no han visto todavía planes de estudios de posgrado con permanencia, continuidad y relevancia académica como para atraer la vocación de muchos jóvenes ingenieros inquietos, ávidos de aportar su capacidad creativa al progreso del país.-

Por eso UADI está hoy presente poniendo en discusión este tema, que tiene sus facetas de controversia, de recelos, de incompreensión; que entiende debe ser dilucidado en un marco, académico por excelencia, donde se soslaye toda connotación de exclusividad para el acceso a la docencia superior, o la adquisición de mayor espectro en el campo del ejercicio profesional, o la lesión a derechos adquiridos, o a la posible desjerarquización de los títulos profesionales tradicionales. Es intención de quienes participamos de esta Mesa, dejar clarificados determinados conceptos básicos sobre el Posgrado en Ingeniería, que contribuyan a la estructuración de los planes, programas o sistemas que habrán de tener vigencia a corto plazo.-

El Centro de Estudios Comparados de Buenos Aires, ha sido ampliamente receptivo hacia la temática propuesta, y ha brindado generosamente su aporte con el apoyo recibido para la organización de esta Reunión.-

Quiero, en nombre de UADI y del Comité de Enseñanza, expresar el agradecimiento a que se ha hecho merecedor el Centro, en la persona de su Presidente, el Dr. Oscar Gómez Poviña.-

EL CUARTO NIVEL ACADEMICO EN INGENIERIA

No es mi intención abordar los tópicos propuestos para esta Mesa, ya que los integrantes del Panel, habrán de hacerlo con toda solvencia a su turno, y con puntos de vista diferentes. Advierto que no hemos intercambiado previamente opiniones de cómo abordar los temas, ni la división de los mismos por expositor. Hemos creído que la circunstancia de ser ésta, la primera vez que se aborda públicamente en Argentina el análisis del posgrado en ingeniería, bien vale escuchar todo lo que cada expositor quiera expresar, sin otra limitación que el tiempo.-

Pero como coordinador de la Reunión, creo que me ca

be el deber de plantear a la Mesa un conjunto de preguntas / sin pretender respuestas para todas ellas.-

La reunión es breve y no cumpliríamos el objetivo de afianzar inicialmente determinados conceptos respecto del Posgrado en Ingeniería si quisiéramos hoy dilucidar todo lo relativo al tema.-

Puedo adelantar sí que, con la participación conjunta de la Comisión Nacional de Energía Atómica y UADI habremos de convocar para el mes de mayo o junio del próximo año, el PRIMER CONGRESO ARGENTINO SOBRE ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERÍA, reunión en la cual, contando ya con auspicio de varias universidades Argentinas, tendremos una magnífica oportunidad de ahondar el tema.

Y ya en tren de anuncios, tengo también el placer de anunciar a Uds. que en marzo de 1979, Córdoba con su Universidad Nacional será sede de la VIII Reunión Panamericana Sobre Enseñanza de Posgrado en Ingeniería organizada por la OEA. / Los documentos de las siete reuniones realizadas hasta el presente serán un valioso aporte a nuestro Ier. Congreso del próximo año como también lo serán los del Seminario FEANI de Checoslovaquia de 1970.-

Y vayan ahora algunas de las preguntas prometidas:

CUESTIONARIO AL CUARTO NIVEL ACADEMICO

- 1.- ¿Qué se hace en el país en materia de enseñanza posterior al grado profesional de Ingeniería?
- 2.- ¿Qué alcance, objetivo y profundidad tienen los cursos para graduados que se imparten en las universidades y otros institutos? ¿Son de especialización, de actualización o / de ampliación de conocimientos o conducen, mediante trabajos de investigación a la formación de personas calificadas capaces de crear tecnología, de crear el conocimiento?
- 3.- ¿En qué forma, con qué medios, en cuales Institutos, con qué personal y en qué niveles se desarrolla la investigación básica y aplicada en Argentina?
- 4.- ¿Han existido o existen en Argentina, programas formales de postgrado; qué duración y permanencia han tenido; cuántos Magister y Doctores se graduaron; qué influencia tuvieron en el perfeccionamiento docente o en la activación de la investigación para la innovación tecnológica y el / desarrollo?
- 5.- ¿Se considera que hace falta plantear ya, la organización de programas formales de postgrado en Ingeniería en el / país para impulsar la investigación y desarrollo o podemos continuar con el esquema de carreras terminales con / título máximo, e incentivar independientemente la investigación y desarrollo a través de Centros de Investigación, ligados a universidades, al Gobierno o a empresas privadas? O dicho de otro modo: la investigación y desarrollo necesita fundamentalmente de postgraduados Magister y Doc

tores o sería suficiente implantar la "Carrera de Investigador"?

- 6.- Hasta el presente, ha sido notoria la carencia de graduados de máximo nivel, Magister y Doctores en ingeniería. / ¿Ha sido esta carencia causal de problemas insalvables para las Universidades, los Institutos de Investigación, las empresas industriales y los servicios? ¿Y para el caso que esta carencia no hubiese alcanzado notoriedad, a juicio de algunos, podemos extrapolar esto al futuro?
- 7.- ¿Conduce efectivamente el postgrado en ingeniería hacia metas superiores de elevación del nivel docente, de incentivación de la creatividad a través de la investigación y consecuentemente, a la creación de tecnología y creación del conocimiento necesario para mitigar nuestra dependencia?
- 8.- ¿En caso de implantarse el postgrado en ingeniería en nuestras universidades, cómo se compatibilizará con las carreras terminales tradicionales? ¿Se dará a éstas, tal cual hoy están estructuradas, algún nivel académico superior al profesional como es el caso de Chile? ¿En qué forma hay que reestructurar el tercer nivel académico, con la introducción de un cuarto nivel?
- 9.- ¿Es conveniente que cada disciplina universitaria estructure independientemente sus programas de posgrado, y si-gamos hablando de "posgrado en ingeniería", o en medicina, o en derecho, o bien puede considerarse que los programas de posgrado corresponden a la Universidad y por ende debiera haber un doctorado único, aún cuando los grados de maestría sean conferidos dentro de cada disciplina como los títulos profesionales?
- 10.- ¿Cuántos argentinos han debido buscar en el exterior la respuesta a sus inquietudes por llegar a obtener grados / de Magister y Doctores? ¿Conviene mantener indefinidamente esta corriente justificándola en el costo de formación de postgraduados en el país?
- 11.- ¿Debe la formación de postgrado tener como marco de referencia los requerimientos del sistema productivo y la investigación o debe dejarse librada a la iniciativa individual del postulante?
- 12.- ¿Debe la formación de postgrado limitarse a profundizar y crear la tecnología y el conocimiento en determinada área, o debe también ampliarse la cosmovisión del postulante, / en especial la que se refiere a la inserción sociopolítica de los resultados de su actividad de postgraduado?
- 13.- ¿Qué características deben tener los Centros o Escuelas / de formación de postgrado en cuanto a organización, funcionamiento, métodos, orientación, dirección, supervisión y evaluación de los postulantes, exigencias, cuerpo docente, equipamiento, etc.? Pueden estas escuelas asumir además, objetivos de mejoramiento profesional a través de cursos para graduados de especialización, actualización o ampliación de conocimientos?

- 14.- ¿Es conveniente que cada Universidad, en base a su libertad académica, estructure independientemente sus planes o programas de postgrado, o conviene establecer una coordinación institucional entre ellas? ¿Debe ser ésta una coordinación espontánea o conviene pensar en un Programa Nacional de Formación de postgrado?
- 15.- ¿Deben seguirse patrones conocidos y probados ya en otros países para estructurar la formación de postgrado o debemos asumir que Argentina presenta características y condiciones particulares que exigen la definición de un modelo propio?

Señores Panelistas: tienen Uds. la palabra.

DR. CASSANO

Como creo que puntualizó el Ing. Yadarola, no nos hemos organizado para abordar todos los temas del plan, y menos aún para responder a quince preguntas, que con el desglosaje realizado, son algo así como treinta. Pienso que no podremos agotar un temario tan extenso.

De cualquier forma, espero de alguna manera esquematizar lo que podamos decir después. Abordaré una parte del temario que posiblemente nos permita ordenarnos para continuar luego la discusión.

Como tal, creo que voy a concentrar la mayor parte de mi exposición en aclarar y formular definiciones. Definiciones que son fundamentales para saber dónde estamos situados cada uno de nosotros, y porqué es probable que entre los panelistas puedan aparecer, superficialmente, discrepancias de opinión.

Y voy a partir con lo siguiente. Pienso que si a un sector de los ingenieros del país se le pregunta en forma genérica si ya se está haciendo bien el Posgrado en la Argentina va a responder que sí; lo va a afirmar, y va a tener razón. Creo que, concretamente, lo que en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires se entiende como Posgrado, se hace bien.

Si a otro sector que está más vinculado a la actividad de Investigación y Desarrollo, se le pregunta si en la República Argentina se hace Posgrado en Ingeniería, de nivel y con suficiencia, pienso que va a afirmar que prácticamente no existe ese posgrado, y lo poco que se hace es muy pobre.

Y ambos sectores tienen razón.

Entonces, me parece que es fundamental partir de un conjunto de definiciones que nos clarifiquen a todos el marco de referencia.

Dentro de lo que se puede interpretar como carreras / de posgrado, se puede pensar en algo que podría llamarse una Carrera Especializada Corta de Posgrado; típicamente podría / ser, (voy a utilizar un ejemplo que conozco mejor), tomar un Ingeniero Químico, y en un año, hacerlo un Ingeniero Sanitario. Con algunos cursos, algún tipo de trabajo de seminario, / quizás una monografía, se puede formar un Ingeniero Especializado a través de una Carrera Corta. Creo que típicamente existían, no sé si todavía están, los Ingenieros en Petróleo, que se graduaban en la Facultad de Ingeniería de la U.N.B. A esto, en este marco de definiciones que estoy haciendo, lo llamo Carrera Especializada Corta de Posgrado.

Existe otra cosa distinta, absolutamente diferente, / que para ayudar a definirlo lo voy a llamar Cuarto Nivel. En fin, esto es un problema semántico, pero para que nos entendamos voy a llamar Cuarto Nivel a la Carrera de Posgrado que / normalmente conduce a formar personal capacitado para la Investigación y desarrollo. Típicamente, lo que el lenguaje común denomina Master, Magister, Maestría, y el Doctorado.

De modo que quiero distinguir esto que he llamado Carreras Especializadas Cortas de Posgrado, de lo que podrían / ser los Grados Académicos Superiores que en principio no introducen nuevas incumbencias profesionales. Dentro de ello / son clásicos, y creo que se adaptan para la República Argentina, los grados de Maestría o Magister, y el Doctorado.

Hay otra definición importante. Yo creo que en el lugar donde se implementa el Posgrado, cuyo seno natural son // las Universidades, debe existir algo acerca del cuál no quiero comprometer un nombre. Que se llame Escuela, Colegio, Departamento, etc., pero debe existir una Estructura que aborde la actividad para Graduados. Creo que tiene que ser una estructura claramente diferenciada de lo que son las Facultades y 7 de lo que son los Departamentos Académicos normales.

Finalmente, para el Cuarto Nivel, es necesario definir algo que no es clásico en la República Argentina: el "estudiante graduado". El Cuarto Nivel demanda que, junto al estamento profesoral exista una adicional, que es el estudiante graduado. Este difiere mucho, de lo que es el asistente de posgrado para otro tipo de actividades que voy a mencionar después.

Quiero decir con esto que como estructura fundamental, hay Carreras Cortas Especializadas de Posgrado, hay un Cuarto Nivel con un Magister y un Doctor, hay una estructura para / Graduados y hay Estudiantes Graduados.

Dentro de los Cursos para Graduados, yo entiendo que pueden existir cuatro formas en la actividad:

Los Cursos de Actualización, Reciclaje o Extensión. / Son aquellos que tienden a mejorar continuamente la obsolescencia profesional. No forman normalmente parte del Cuarto Nivel. Es una continuación, una actualización de lo que forma parte del Tercer Nivel.

Están los Cursos de Especialización. Serían los Cursos en Ingeniería Sanitaria para los Ingenieros Químicos a que me referí antes. Nuevamente, en mi opinión, normalmente no forman parte del Cuarto Nivel.

Finalmente, están los Cursos de Perfeccionamiento, que "deben formar parte del Cuarto Nivel.

Y existe una cuarta categoría de cursos de la formación para graduados y es la que llamo Cursos Piloto. Voy a explicar lo que representan. Creo que cada vez que se decide implementar un curso para el pregrado, el mejor lugar para experimentarlo es el Posgrado. Porque los sujetos receptores tienen un nivel de formación en los que el daño por error que se puede cometer al hacer una prueba es mucho menor, y además, el número de personas que lo atienden es más reducido. Y por otro lado, en la actividad para graduados hay siempre un intercambio profesor - alumno, del cual se enriquecen tanto el alumno como el profesor y en mucho mayor grado de lo que ocurre en el Tercer Nivel. De modo que creo que es una Estructura para Graduados el lugar óptimo para implementar, a nivel / piloto, cursos que luego han de pasar al Tercer Nivel.

Personalmente, me preocupa mucho más lo que pueda ser el Cuarto Nivel, porque creo que de alguna forma, los Cursos de Actualización, los Cursos de Especialización, y Algunas Carreras Cortas Especializadas de Posgrado se llevan a cabo en forma adecuada en la República Argentina.

Quisiera entrar en algunas particularidades de lo que entiendo por Cuarto Nivel. Hay ciertos requerimientos para el mismo que para mí son esenciales.

En primer lugar, serían bases de suficiencia para el ingreso. Creo que si este es un aspecto importante en el Tercer Nivel, es aún muchísimo más importante en el Cuarto. Hasta por un problema de tipo económico. La formación de un estudiante graduado en el Cuarto Nivel, tendiente a Magister, o a un Doctorado, es tremendamente costosa y por lo tanto, es necesario seleccionar adecuadamente las personas que pueden ingresar a él.

Creo que en el Cuarto Nivel, apuntando a un Magister o a un Doctor, debe haber un número mínimo de cursos obligatorios. Personalmente no creo en los Magister y Doctorados hechos exclusivamente con un Trabajo de Tesis. Creo que la formación sistemática a través de un Curriculum organizado es mucho más efectiva, eficiente y generalizante.

En tercer lugar aún en el Nivel de Magister, creo que en la República Argentina es fundamental la obligación del Trabajo de Tesis. Lo que podrá ocurrir, es que la Tesis del Magister sea de una complejidad diferente de lo que pueda ser la Tesis Doctoral.

Por otra parte, como condición casi indispensable para que se pueda organizar un Cuarto Nivel en la República Argentina, es imprescindible que exista un sistema becario para ello. Creo que hacer el Cuarto Nivel, en tiempos razonables, y

con un discreto grado de capacitación, sólo puede lograrse con estudiantes graduados con dedicación exclusiva. Sólo excepcionalmente puede pensarse en estudiantes que trabajan y lo hagan. Esto demanda que la Estructura del Cuarto Nivel ofrezca becas a los Estudiantes Graduados.

Pienso, que deben existir sistemas muy serios y rigurosos de evaluación a lo largo de toda la trayectoria del Estudiante Graduado.

Además, sería muy conveniente que existiera una estructura universitaria, no dada aún en la República Argentina, que permita y favorezca la interdisciplina. Tengo el convencimiento que en un curso de matemáticas donde se encuentren biólogos genetistas, ingenieros y matemáticos, todos saldrán beneficiados por la "fertilización cruzada" de experiencias. Los hábitos de pensamiento rigurosos y abstractos de los matemáticos se enfrentan así como la mentalidad experimentalista del biólogo y la ingeniosidad y practicidad de los ingenieros.

Para toda esta actividad, así definida, se deben organizar Conferencias, Seminarios, Cursos Aislados, Carreras Especializadas, Grados Académicos y debería "normalmente" toda la tarea estar a cargo de la Estructura de que he hablado.

Sin embargo, en el estado actual de desarrollo de la República Argentina es imprescindible distinguir una estructura que se ocupe de los Grados Académicos Superiores en el Cuarto Nivel, de aquella que haga a la otra actividad de posgrado, como podría ser la llevada a cabo, a título de ejemplo y creo que ilustra un poco la cosa, por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Creo que tienen que ser claramente diferenciadas hasta que el Cuarto Nivel y los Grados Académicos Superiores en la Argentina adquieran personalidad propia, se estructuren, se organicen y tomen la jerarquía que requieren.

DR. ANTUNEZ

Damos por conocido y aceptado el enfoque normativo que ha expuesto el Dr. Cassano. Hemos trabajado mucho tiempo juntos en problemas relativos a la Formación de Cuarto Nivel en Ingeniería; mis ideas han sido enriquecidas con sus aportes, y ha fortalecido las bases para una cantidad de acciones que he tenido oportunidad de encarar en estos últimos cinco años. Aclararé pues, fundamentalmente, conceptos resultantes de la experiencia obtenida con tales acciones.

Una de las cosas que impresionan al que tiene que ocuparse de este tipo de problemas, es la diversidad de enfoques que la formación de investigadores recibe por parte de diferentes personas. Analizando las largas horas de discusión mantenidas con ellas, pienso que hay un punto clave por aclarar, una definición que agregar a las que el Dr. Cassano nos ha transmitido en su primera intervención.

Todos estamos de acuerdo en que queremos formar investigadores mejores que los de nuestra generación, y así ir contribuyendo al avance del país; en que los jóvenes tengan mejores oportunidades para llegar rápidamente a un nivel alto, mejores que las que hemos tenido nosotros en su momento. Pero, la falta de precisión del concepto de Investigación y Desarrollo que estamos usando repetidamente, hace que algunos estén conformes con el nivel e intensidad actuales de la actividad universitaria en Ingeniería para graduados.

Voy a insistir sobre algunos de los aspectos que llevan a configurar su definición. Uno de ellos sería: Investigación y Desarrollo está constituida por actividades creativas. El problema es que en cuanto a creación, hay distintas acepciones. Algunos son más exigentes para que algo sea realmente "creación" y otros lo son menos. Tal vez mejoraríamos un poco la aproximación de ese concepto si decimos, además, actividades originales.

Pero pienso que el mejor toque es el que ha puesto en vigencia el Ministro de Defensa con definiciones relativas a Investigación y Desarrollo. Ustedes saben que el Ministro de Defensa administra partidas importantes destinadas a actividades de Investigación y Desarrollo. Y también que sus colaboradores en ese tipo de funciones son señores que, salvo contadas excepciones, comienzan a dedicarse a Investigación y Desarrollo muy avanzada su vida profesional. Por ello, la responsabilidad que debe descargar el Ministro de Defensa en cuanto a que los fondos para Investigación y Desarrollo se gasten efectivamente en esas actividades, requirió incluir un término más dentro de la definición de Investigación y Desarrollo: la "aleatoriedad", tomada de definiciones oficiales de organismos internacionales. La aleatoriedad significa que si algo es efectivamente Investigación y Desarrollo no puede establecerse "a priori" plazo y costo para la solución del problema, no puede determinarse antes de empezar cuál es la variante, camino o método por el que va a llegarse al resultado. Se puede tener idea de esas cosas: algún tipo de planificación hay que hacer porque si uno va a invertir fondos, naturalmente debe ajustarse a un esquema. Pero nadie puede decir: esto es un fracaso sólo porque no se resolvió en los seis meses previstos. Esa aleatoriedad resulta, en mucho, de la originalidad de esa actividad creativa: una tarea que, para nuestro conocimiento, nadie ha realizado con éxito hasta este momento, culminando en una solución cierta. Eso distingue a las actividades de Investigación y Desarrollo de otras. Digamos que dentro de esa definición se descarta, por ejemplo, el diseño. Se descartan planes de actividades que no sobrepasan el nivel de trabajos de laboratorio de estudiantes de pregrado en una buena universidad. Se descartan, por laboriosas y meritorias que sean, tareas como la confección de un programa de computación, para dar un ejemplo, que calcule la cantidad de determinado mineral en un yacimiento, a partir de muestras tomadas a intervalos regulares. Se descarta un programa de trabajo para una de las formas no convencionales de energía, que pudiera consistir, no en el desarrollo, por ejemplo de una turbina de eje vertical, con todos los problemas aerodinámicos, estructurales, mecánicos y de materiales que significa; sino en un relevamiento meteorológico que sirva de base a un balanceado plan

de instalación de generadores movidos por el viento, a adquirirse por licitación internacional, con el consiguiente subsidio a las actividades de Investigación y Desarrollo en países tecnológicamente más avanzados que el nuestro, y hasta con un incentivo para que esos países necesiten contratar a cierto / número de nuestros investigadores calificados.

Todas esas actividades descartadas, no necesitan en / forma indispensable de egresados del Cuarto Nivel para su ejecución, tal vez ni siquiera para su planificación. Naturalmente, tampoco podrían legalmente ser sostenidas con fondos para Investigación y Desarrollo del Ministerio de Defensa.

Si con esto nos hemos ubicado en qué estamos diciendo cuando hablamos de Investigación y Desarrollo, aclaremos que / el aplicar conocimientos de dominio general para la solución / de problemas nacionales es altamente deseable, aunque no sea / Investigación y Desarrollo. Lo que pasa es que el costo de // llevar a la práctica esa aplicación debe ser cuidadosamente / vigilado, porque no proporciona las ventajas económicas que // proporcionaría el llegar a productos o servicios necesarios, / que sean nuevos, que sean originales, los que resultan de Investigación y Desarrollo. Productos nuevos, originales, por / que como tales puede fijarse su precio de venta dentro de amplios márgenes; y además, se los puede exportar a todos los / mercados. Sólo para estos supuestos se justifican los costos / muy elevados, y por ello difíciles de amortizar, de Investigación y Desarrollo, incluida la onerosa formación de investigadores; y el régimen liberal autorizado para su administración.

Bueno, alguien podría preguntar: esa creación de productos o servicios nuevos, originales, ¿es algo que cabe a // las posibilidades de la Argentina o está fuera de nuestro alcance?. Yo voy a dar muy brevemente tres ejemplos de la Armada, en los cuales la inversión en Investigación y Desarrollo / se ha visto multiplicada porque resultó en tecnología muy valiosa que no estaba disponible:

- Los transductores sonido - señal eléctrica, que se usan para detección subacua, son una parte muy importante de los equipos de la Armada y cuando presentan fallas deben ser reemplazados. Se han desarrollado métodos para fabricarlos en el país, cortando la dependencia logística y económica de los // proveedores extranjeros.

- Aplicaciones de fractomecánica. Una hélice de avión después de una cierta cantidad de horas de funcionamiento, empieza a presentar fisuras observables. La hélice puede descartarse inmediatamente; o bien puede seguir siendo usada por un cierto margen determinado, hasta la próxima inspección, si se conoce a fondo la aplicación de los nuevos métodos fractomecánicos de medición y de cálculo, como para poder determinar // que estamos en el grado suficiente de seguridad. Problemas de este tipo se presentan también en distintos componentes del / sistema de propulsión de buques y tales métodos han sido empleados también, evitando, sin disminuir la seguridad, la compra de un repuesto que sería muy caro hacer fabricar nuevamente tratándose de buques de cierta antigüedad.

- Producción en serie de granos de propulsores, cuya

fórmula no estaba disponible en el país, pero que fue desarrollada, así como un método económico de fabricación.

Para llegar a obtener productos o servicios nuevos, originales, debemos apuntar alto, aprovechando el magnífico material humano argentino a través del grado de experiencia que existe en el país para hacerlo, formándolo como personal creativo calificado. La experiencia de todos los países más desarrollados, sin excepción, indica un único camino. Ese camino ha sido esbozado por el Dr. Cassano en su exposición, y yo diría, sintetizándolo: Luego de la formación de pregrado, cursos avanzados que brinden herramientas para Investigación y Desarrollo; que lleven hasta la frontera del conocimiento en la respectiva área para no repetir trabajos conocidos, ya resueltos en otros lugares; e impliquen actividad interdisciplinaria. Más la realización de un trabajo de investigación original, la tesis, que constituye una puesta a prueba de esas capacidades y un cultivo adecuado de las mismas.

El proceso para materializar esta Formación de Cuarto Nivel es muy difícil. Los que me han escuchado exponer con mayor extensión que hoy, conocen el inventario recopilado de dificultades para ponerlo en práctica. Está registrado en el trabajo "Actividad universitaria en Ingeniería para graduados" realizado y dado a publicidad con el Dr. Cassano, en el que colaboraron otros investigadores interesados en estos problemas. Se comprende que, dado el nivel de las dificultades, no deben hacerse concesiones políticas con respecto a la forma de enfocar esa Formación de Postgrado. Si alguien las hace, nos quedamos en el camino, obtenemos pseudo-investigadores, y en esa forma, lamentablemente, defraudamos a los que a través del impuesto, a través del deterioro que todos sufrimos por la inflación, a través de la buena fe, esperan que se obtengan en la Argentina en Investigación y Desarrollo, resultados que valgan lo que cuestan. Estos, son responsabilidad de los que tenemos Investigación y Desarrollo como nuestra actividad, para la cual tenemos un crédito limitado en tiempo, costos y eficiencia.

Muy brevemente puedo referir el comentario del Ing. Kittl de hace unos pocos días, en el sentido de que lo que la gente esperaba de la Comisión de Energía Atómica hace algunos años era algo nebuloso, algo difícil de acotar en metas. Los planes de la Comisión se van clarificando y publicando, hay más gente que los entiende. El público, en este momento, ante metas más explícitas, es más exigente y va a decir: ¡ah! en el año 1979 tiene que estar lista la fábrica de elementos combustibles. Algo muy definido. Y por ese camino tienen que ir entrando todas las actividades nacionales en Ciencia y Tecnología.

Finalmente, por razones de brevedad, voy a limitarme a tocar un solo punto más: la extensión a disciplinas no cubiertas de la actividad de Investigación y Desarrollo y de Formación de Cuarto Nivel en la Universidad.

En algunas de nuestras universidades existen unidades de docencia e investigación capaces de realizar una labor efi

caz en Formación de Postgrado. Y ésta es la base ideal para / ir extendiendo esa capacidad a áreas del conocimiento de inte- / res, y no cubiertas. Tal extensión es indispensable en procura / de quemar etapas en el proceso de desarrollo cultural, eco- / nómico, científico y tecnológico. Y por eso debe comprender 7 / la Formación de Postgrado en Ingeniería, que es la clave para / ese desarrollo tecnológico.

El método para explotar eficientemente la existencia / de aquellas unidades no es de ninguna manera obvio. Está tra- / tado en nuestros trabajos "Bases para el fortalecimiento de / la investigación y desarrollo en la Universidad Nacional de / Buenos Aires" y "Actividad universitaria en Ingeniería para / graduados", de los que pongo copias a disposición de Uds.; a- / llí puede leerse en detalle.

Naturalmente, la evolución y transformación requeri- / das en la Universidad exigen el sacrificio de conveniencias / individuales y sectoriales en bien del interés de la Universi- / dad como entidad responsable dentro de la Nación.

La extensión a otras disciplinas de esas capacidades / que mencionamos, debe encararse garantizando la coordinación / de aquellas actividades por una estructura de graduados sepa- / rada para Formación de Posgrado - estoy insistiendo en lo que / nos dijo el Dr. Cassano por considerarlo de fundamental impor- / tancia -, independiente de las unidades académicas existentes, / y con atribuciones que favorezcan su paulatino fortalecimien- / to y extensión a nuevas áreas. Pero requiere, imprescindible- / mente, que se salve con pleno éxito una gran dificultad: crear / y dar vigencia permanente a un sistema de evaluación serio y / objetivo. Si no empezamos por determinar que las personas que / van a tener la responsabilidad de la realización de la Forma- / ción de Postgrado, una actividad casi nueva en el país, están / debidamente calificadas para ello, corremos serios riesgos // desde el punto de vista de que las actividades tomen, con los / avatares del avance de cualquier realización práctica, un ca- / mino de mediocridad que no se justifica por el costo, ni por / lo que los argentinos esperan como resultado de las activida- / des en Ciencia y Tecnología que sostienen.

ING. SOBREVILA

Breve será mi exposición, porque también breve es mi / experiencia en el tema, y muy corta la maduración que necesi- / riamente tiene que tener una exposición de esta naturaleza. / Lo poco que puedo aportar, es más bien la posición de un es- / pectador del tema.-

Tocando los aspectos generales, y viendo el grado de / deterioro, envejecimiento y desactualización en que se encuen- / tra hoy, digámoslo con valentía, la formación de ingenieros 7 / en la Argentina, me pregunto a mí mismo si, preocuparnos por / el grado siguiente es oportuno. La respuesta que se doy a mí / mismo es que, aunque haya mucho que arreglar en el nivel de /

grado, estamos precisamente, en buen momento para estructurar el Postgrado, con todos los matices que muy bien ha descrito/ el Dr. Cassano, y con todas las implicancias de Investigación y Desarrollo tecnológico que ha dado el Dr. Antúnez.-

Yo creo que aquí no caben posiciones de duda. He escuchado, y en fecha muy reciente, de que es inoportuno, prematuro, tocar este tema hasta que no arreglemos lo de abajo. Yo creo que si seguimos esa política timorata, cuando llegue el momento de ocuparnos del Postgrado - que creo que es éste - / no tendremos elaboradas y maduras las ideas que necesitamos.

He observado en los últimos 15 años con sostenida / preocupación, como hombre de la universidad y también como / hombre de la empresa privada que, cuando me colocaba en posición de ejecutivo y buscaba lo que la empresa privada necesitaba más allá del grado, teníamos que enviar a los jóvenes / al extranjero, o acudir a instituciones privadas que, con muy buena voluntad, y epcomiamente, suplían estas falencias.-

Pero cuando uno se retira, y con la perspectiva que/ da el tiempo y la distancia, ve todo aquello, me hace acordar al traje de arlequín: eran parches. Por lo tanto yo creo que/ es hora que la universidad, regentada por las más altas autoridades de la educación, entre con valor en este tema. El Postgrado es una necesidad, porque los argentinos somos pocos, la tasa de crecimiento vegetativo del país es baja. Y si somos / pocos, para sobrevivir, tenemos que ser muy buenos. No tenemos otra salida. Y el Postgrado forma parte de esa calidad / que necesitamos para nuestro país.-

El otro punto que brevemente cito es también, como / espectador. Los Cursos de Postgrado de mi Universidad, la Universidad de Buenos Aires. Hay aquí distinguidos y calificados representantes que podrían explicar claramente qué es lo que se hace y cómo se hace, pero, también puesto en mi posición / de observador, noto lo siguiente: que las así llamadas Escuelas de Postgrado de la Universidad Nacional de Buenos Aires, que son las que tengo cerca y por eso me tengo que referir a ellas, tienen un espectro bastante limitado, tienen un funcionamiento esporádico, y viven angustiadas por los recursos. Si se toman estos tres puntos se notará inmediatamente que hay / mucho que hacer. Todo eso me hace pensar, que sí - el Postgrado - es un tema de actualidad, sin perjuicio de que en el Grado necesitemos serios y profundos ajustes.-

ING. MAGALLANES

Para comenzar quisiera referir algunos antecedentes que ilustrarán sobre la preocupación y actividad de la Universidad Nacional de Córdoba con respecto a mejorar los esquemas de formación de ingenieros, y particularmente por perfeccionar esa formación complementándola con verdaderos estudios de posgrado.

En el año 1966, con motivo del 5° Congreso Argentino/

de Ingeniería se produce una primera exteriorización en la que quién les habla debió representarla.

Designado como delegado de la Facultad de C.E.F. y N. participé en las reuniones del sector Enseñanza del Congreso/ que funcionó en la Capital Federal. Teniendo una opinión formada, pero conociendo también que no era compartida totalmente procedí a consultar la opinión del Cuerpo Docente por encuesta y a las Asociaciones Profesionales por entrevista con sus Cuerpos Colegiados, lo que contribuyó a reafirmar mis puntos de vista y permitió respaldar una posición ante el Congreso.

En las reuniones celebradas en la Facultad de Ingeniería de la U.N.B.A. el tema fue debatido con amplitud extendiéndose las discusiones desde lo pedagógico en la formación/ de los ingenieros, hasta lo profesional y lo administrativo, coincidiéndose en reconocer la necesidad de una mejora en el proceso formativo, como se ha expresado aquí y también la existencia de limitaciones a sus alcances en relación con las necesidades del país para su desarrollo, de lo que se desprende la necesidad de un cambio, no sólo de planes sino de estructura académica.

Podría decir tal vez inmodestamente que en esa ocasión se obtuvo el aval del Congreso para la posición por el representante de la Universidad Nacional de Córdoba, coincidente en varios de sus aspectos con las de otras Universidades Nacionales.

Ella se refería esencialmente a la necesidad de escalonar la formación de los Ingenieros en los niveles básico, tecnológico, profesional y doctoral. La posición opuesta representada por prestigiosos Profesores del medio local consistía en sostener que el proceso formativo debía ser integral, homogéneo y diferenciado desde el comienzo para formar las dos clases de ingenieros que por entonces eran promovidos en otros medios: el ingeniero técnico y el ingeniero profesional, definidos por el Comité E.U.S.E.C.

Esta última posición implicaba en cierto modo aceptar o haberse inspirado en el modelo alemán con el Ingeniero Graduado de las Escuelas Técnicas Superiores y el Ingeniero Diplomado de las Universidades, o en otros modelos de características similares, como lo habían hecho otros países latinoamericanos, (por ejemplo el Ing. de ejecución y el Ing. de concepción). También aparentemente ese concepto había inspirado en nuestro país la creación de la Universidad Tecnológica, inicialmente formadora de Ingenieros de Fábrica, lo que posteriormente se modificó cambiando el criterio inicial y pasando a ser la U.T.N. una institución formadora de profesionales de la misma naturaleza que los graduados en las Universidades Tradicionales.

En otros términos la formación de técnicos, profesionales, maestros y doctores en la primera posición son escalones de un mismo proceso formativo, en la segunda son procesos diferentes.

Cabe destacar que la distorsión introducida por la formación diferenciada, imperceptible hace dos décadas, ha llegado a ser tan grande que hoy en día se menciona la necesidad de una tercera clase de ingenieros "de Linson" para restablecer la comunicación entre las dos anteriores.

Por otro lado en Alemania si bien siguen formándose / ingenieros en los dos tipos de instituciones y con planes diferenciados, los alcances legales se han equiparado y se han eliminado las limitaciones para acceso al doctorado de los graduados de E.T.S.

Como puede notarse hace más de una década que se sostenía, aunque sin consenso general, la conveniencia de la formación escalonada a profundidad creciente, concepto que recibió el aval del Congreso de Ingeniería, pero que también contribuyó a canalizar la inquietud por la institucionalización del Doctorado de Ingeniería.

Es decir, al Doctorado de ingenieros no era posible en la Universidad argentina, yo personalmente creo que todavía no existe como culminación institucionalizada de la formación de ingenieros, aunque algunas Universidades lo han incorporado a sus estructuras académicas ofreciendo la posibilidad de un doctorado en ingeniería. (A profesionales de la ingeniería o en ciertos casos a otras licenciaturas lo que indica un cierto grado de confusión en la nomenclatura que trasciende a los objetivos).

Todo esto ha provocado naturalmente una evolución de las ideas y la necesidad de perfeccionar las formas de expresión.

Más adelante en el año 1968 debí representar a la facultad de C.E.F. y M. en las jornadas preparatorias para un Seminario de Universidades, que como es sabido no se concretó. Allí pude interpretar mejor la naturaleza de las discrepancias de fondo y de forma sobre niveles, grados, estudios para graduados y estudios de posgrado que nos dificultaban la comunicación entre universitarios, posteriormente debí asumir funciones de coordinación en la Universidad e integrar el Comité / UADI de Enseñanza de la Ingeniería lo que terminó de convenirme de la existencia de un problema de fondo al que me he referido en diversas ocasiones pero que deseo destacar aquí.

Es necesario definir con claridad meridiana los conceptos que manejamos, las alternativas de solución que proponemos, ubicándola claramente en el proceso educativo integral.

Es por ello que para tocar un aspecto trascendental, la formación de posgrado, deba lamentándolo, repetir algo de lo expresado anteriormente, pero puedo hacerlo en forma resumida porque en gran medida coincide con lo que han expresado otros panelistas, por ello cabe también una aclaración.

A raíz de todas esas inquietudes expresadas y los complejos problemas generados en lo pedagógico y lo profesional.

tanto a mí como a muchos de nuestros colegas se nos creaban / dificultades de comunicación y de interpretación que a su vez dificultaban el cambio de ideas, provocaban reacciones, resistencia al cambio, lo que llegué a interpretar como problemas más de semántica que discrepancias reales de criterio. Considerando que estos problemas se agudizarían frente a la idea / de crear una Facultad de Ingeniería en la U.N.C. que continuara lo que hasta hoy fuera realizado en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, me propuse elaborar una recopilación de ideas y conceptos generales sobre la formación / de Ingenieros que pudiera servir de base para discusiones posteriores.

En su redacción tomé como guía para algunos de sus capítulos el programa del Congreso de UPADI sobre Enseñanza de la Ingeniería previsto para octubre de 1976 en Río de Janeiro. El título fue "Reflexiones acerca de la formación de ingenieros en las Universidades".

El Ingeniero Yadarola hizo conocer ese trabajo en el Congreso de Río de Janeiro y fue incorporado bajo el título "La formación de ingenieros".

El texto es demasiado extenso para intentar un resumen aquí, pero puedo ahorrar la referencia a gran parte de su contenido precisamente porque he observado una notable coincidencia entre lo que decía allí y lo que han expresado los panelistas que me precedieron.

Destaco sí que consideraba fundamental definir qué es lo que llamamos Grados Académicos y lo que llamamos Títulos Profesionales, porque es indiscutible que hay una confusión, no nos entendemos bien, por ejemplo en las "Jornadas preparatorias" del 68 no pudo llegarse a un acuerdo sobre el tema, y más adelante fracasé en mi propuesta de definir exactamente los términos en un proyecto de ley universitaria.

Esa necesidad de definiciones fue reconocida el año / pasado en la primera reunión sobre posgrado en ingeniería, es decir entre ingenieros ya nos estamos entendiendo mejor, pero subsisten las dificultades para la comunicación interdisciplinaria. (Reunión Preparatoria del Congreso de P. Grado - Marzo 1976).

La necesidad de definir claramente qué son los Grados Académicos, los Títulos Profesionales e interpretar que quiere significarse con Grado Académico en singular y Títulos de Grado etc. nos lleva a incursionar algo en los antecedentes / históricos, porque estamos hablando frecuentemente de títulos profesionales y nos olvidamos que antes sólo existían los grados académicos, porque también en algunos casos considerando / que hay un solo Grado Académico, que no es título profesional, cuando la sola expresión "Grado" ya está indicando escalonamientos con sentido de pluralidad.

Como antecedente histórico destaco una fecha, el año 1975, en la que quizás hayan comenzado los problemas mencionados.

He propuesto al estudio de las consecuencias de la actitud del Congreso Nacional de delegar en las Universidades Nacionales (dos en esa época) el cumplimiento del mandato constitucional de reglamentar el ejercicio de las profesiones por que quizás allí comienzan nuestras dificultades.

Cuando se produce esta delegación, las Universidades / comienzan a expedir los Títulos profesionales de las carreras que tienen ese alcance y habría comenzado el desplazamiento de los grados académicos y su obsolescencia como concepto representativo de los niveles formativos. Las Licenciaturas son constituidas por los títulos de abogado, médico, ingeniero, cuyo número creciente con el desarrollo del país predomina ampliamente en el espectro de graduados.

Como consecuencia el término licenciatura cambia de sentido, de finalidad, y creo que nos equivocamos dejando las cosas así, no corrigiendo el error atribuible a nuestros antecesores en la Universidad, relegando al olvido la graduación académica. Claro está que pueden haber otras interpretaciones, por eso propuse estudiar el tema.

Bueno, pero que es la licenciatura? si vamos al más puro castellano licenciatura es un grado académico que habilita o licencia para el ejercicio de una profesión. Título Profesional en cambio es el documento que legaliza la habilitación y en principio proviene de un organismo estatal extrauniversitario, pero en nuestro país la Universidad se vio compungida a expedir los documentos habilitantes.

De esta manera, lo que es un Título Profesional Universitario implica forzosamente la posesión de un grado académico de licenciado, pero no es el grado sino el documento habilitante para el ejercicio de una profesión.

El grado académico de licenciado debe ser común a todas las carreras con alcance profesional y será requisito para la habilitación.

Su aplicación como título y con otro sentido sólo cabe por analogía en el nivel formativo.

Debiera haber licenciados en Medicina, Ingeniería, Derecho, Economía, Agronomía, etc. que obtienen paralelamente y como consecuencia de su nivel formativo en esas ciencias un título profesional de Médico, Ingeniero, Abogado, Contador, Agrónomo o Biólogo, otorgado por la Facultad o por otro organismo.

De esta interpretación surge también el concepto de que los estudios de posgrado tienen por fin perfeccionar al profesional superando su grado académico de licenciado y no el de alcanzar este último por perfeccionamiento de un título profesional como resultaría en casos en que el verdadero título profesional fuere expedido antes de una licenciatura.

Este planteo nos traslada a otro terreno: ¿qué implica el ejercicio profesional? y qué otra cosa queremos como per-

feccionamiento del universitario más allá de la habilitación/ para el ejercicio profesional.

He tratado de responder a este interrogante con la expresión: Ejercicio Profesional no es otra cosa que el manejo/ responsable del conocimiento, la aplicación del conocimiento/ al servicio de la comunidad asumiendo responsabilidad, para / lo cual en las profesiones de base científica y nivel universitario la comunidad misma se autoprotege requiriendo al individuo una formación académica en el grado de licenciado.

Cabe preguntarse ahora ¿a qué conocimiento nos referimos?

Entiendo que cuando decimos aplicación responsable del conocimiento no cabe otra posibilidad que referirnos al conocimiento clásico, oficializado, transferible y entonces surge la necesidad de otra definición ¿cuáles son las fronteras del conocimiento? creo que existen dos, y he tratado de encontrar a través de sus definiciones una interpretación sobre la naturaleza y objetivos de los estudios de posgrado, que estimo no debemos nunca confundir con otros estudios para graduados.

Creo que entre las dos fronteras del conocimiento hay un espacio bastante nebuloso, a veces más amplio a veces más estrecho.

La primera frontera del conocimiento aparece en lo que puede considerarse la bibliografía clásica. Es decir en los libros, en los tratados, en los manuales. Allí está descrita, más o menos trazada la frontera del conocimiento oficial.

Pero hay otro conocimiento que demora unos cuantos años en hacerse accesible al estudiante o al profesional, es el que se encuentra en las monografías científicas, en los estudios especiales en los trabajos de investigación y desarrollo.

Este conocimiento no es transferido a la bibliografía clásica sino a través de un proceso de selección, de decantación, de análisis y crítica más o menos extenso incorporándose el bagaje clásico muchos años después de su creación este es el conocimiento que define la segunda frontera, ya prácticamente absoluta, que está más allá de la bibliografía clásica.

A este conocimiento y a su elaboración se refería muy claramente Ramón y Cajal en sus "Recomendaciones ..." a los Docentes, Investigadores y Profesionales finiseculares.

En resumen, si hay una frontera del conocimiento oficial y se requiere una habilitación para el manejo de ese conocimiento es allí a donde debe llegar el nivel formativo del licenciado.

Más allá existe aquel conocimiento que sólo se puede adquirir por el estudio de material que no es cómodamente accesible, o mediante la investigación o el estudio en laboratorio. Creo en consecuencia que naturalmente, el perfecciona-

miento de la licenciatura, para acceder a la Maestría, al Grado de Maestría (o de Magister o de Master), se obtiene a través de la profundización del conocimiento más allá de la primera frontera pero no necesariamente sobrepasando la segunda.

La segunda frontera nos coloca frente a lo desconocido, sobrepasar esa frontera es crear conocimiento. Ubicarse / entre las dos fronteras a las que me he referido, es más bien aplicar el conocimiento no convencional, no clásico, al servicio del hombre, el que de esta manera, con el tiempo, se trasladará a la bibliografía para convertirse en conocimiento clásico.

Creo entonces que el grado de Maestría tiene un propósito diferente del de la Licenciatura, esencialmente formativo, no destinado a aportar información sino a desarrollar condiciones, mientras que la licenciatura para el ejercicio de las profesiones, si bien requiere una base formativa sumamente importante, es esencialmente informativa. Es el proceso de formación de profesionales capacitados para el uso responsable del conocimiento. Sobre todo énfasis en el término "responsable". Si no hay responsabilidad cualquiera puede aplicar el conocimiento y no hace falta ningún grado académico.

Creo entonces que más allá del derecho al ejercicio profesional, el universitario debe ser institucionalmente ubicado más allá de la bibliografía clásica, en otro campo, el del conocimiento que todavía no es convencional y que la Maestría es el grado académico que lo ubica para emplear ese conocimiento, que se extiende hasta la segunda frontera, pero también creo que es una necesidad, porque un número, un porcentaje más o menos estimable de personas debe estar ubicada, para el desarrollo sano de un país más allá de la frontera profesional y no necesariamente más allá de la otra, que es otro concepto.

Creo entonces que la Maestría debe institucionalizarse, y que lo que está faltando en nuestro medio es precisamente la institucionalización de la formación académica desde el primero hasta el último nivel.

Faltando la institucionalización puede suponerse que esa es una de las causas porque no se alcanzaron algunos objetivos, no funcionó bien el sistema educativo y se crearon algunos problemas de difícil solución. Entre otros, como la creación circunstancial, el nacimiento de títulos que son indudablemente licenciaturas, pero que de acuerdo a la organización universitaria tienen nivel superior, resultando como consecuencia en anular el interés y las posibilidades del perfeccionamiento institucionalizado de los graduados, o nivel inferior, creando en consecuencia la necesidad de licenciaturas de posgrado. (Respectivamente por ejemplo Ingenieros y Contadores).

Creo que el grado académico de Maestría no se puede obtener a través de un proceso de transferencia de conocimientos, suficiente para la capacitación del licenciado. Un buen proceso de transferencia de conocimientos basta para capacitar personas para el manejo responsable del conocimiento, pe-

ro no es suficiente para impulsarlas y capacitarlas para pasar las fronteras del conocimiento clásico y creo que para eso la clave está en el trabajo, en el propio esfuerzo, para canalizar el cual la Universidad tiene una función muy importante, insustituible que cumplir.

Es decir, creo que la formación en el grado de Maestría es una función indelegable de la Universidad porque es formativa, con base en el trabajo creativo. También se expresó esto antes, por otros panelistas.

En cambio puede salir fuera del ámbito de la Universidad lo que suele denominarse Actualización, Ampliación y algunas Especializaciones, aún cuando la Universidad fuere un buen ámbito para ello.

Pero la Maestría como Grado Académico no puede obtenerse ni homologarse fuera de la Universidad.

Finalmente me referiré al otro Grado Académico clásico en nuestro medio aunque no institucionalizado en Ingeniería que es el de Doctor. Ya desde el año 66 se expresó el deseo de los ingenieros de que exista la posibilidad de acceder, no la facilidad, sino sólo la posibilidad de acceder al Doctorado a través de los procesos formativos y las evaluaciones correspondientes.

Coincidiendo en esto con el Grado de Maestría el de Doctorado no se puede alcanzar a través de un proceso de transferencia de conocimientos y evaluación por exámenes.

Se requiere la preparación de un trabajo y la evaluación del mismo ya a nivel científico donde la clave en el desarrollo es la creación y en la forma el proceso de comunicación.

En efecto, Doctorado, tiene su significado clásico, todos lo conocemos, tiene relación con la docencia y por ende: ¿quién le interesa el Doctorado? En principio sólo le interesaría a la Universidad, única institución que podría requerir el Doctorado como grado en cierto modo habilitante.

Posteriormente se ha requerido el Doctorado para otras funciones no académicas, actualmente en otros medios como p. ej. EE.UU. tiene un significado en la calificación de equipos. Los grandes centros de Investigación y Desarrollo destacan en la conformación de sus cuadros, con cierto timbre de orgullo cuál es el número de Doctores que lo integran.

Es decir allí tiene más un sentido de jerarquización/ que de capacitación docente, más práctico que académico.

Ahora bien, en relación con el doctorado, creo que es necesario institucionalizarlo, pero bien, de tal manera que no quepan dudas sobre su verdadera significación.

Y si pensamos ahora en los modelos, aunque el modelo de formación académica norteamericana es el que me parece res

ponder mejor a las necesidades de la época, no creo que nosotros debamos importar modelos en este campo porque nuestros problemas son diferentes .

Como me refiero a modelos quisiera aclarar lo siguiente:

en EE.UU. hay un gran número de doctorados diferentes; (59 según la Enciclopedia Colliers) el más conocido de ellos es el Ph. D. Doctorado en Filosofía, según Collier's inspirado en los antecedentes alemanes ya que los norteamericanos completaban su educación superior en Alemania en el siglo XIX pero actualmente es un doctorado del tipo científico, que implica un paso, aunque fuere pequeño, más allá de la segunda frontera / del conocimiento, una contribución al conocimiento universal.

Pero también en EE.UU. hay Doctorados Profesionales.

Los Doctores en Medicina acceden al grado doctoral a través de un proceso formativo distinto, que no necesariamente implica investigación, o paso tras la frontera del conocimiento como el PhD.

Yo creo que estos doctorados, aún cuando no fueren / científicos son necesarios. El perfeccionamiento de las profesiones es una necesidad y sobre todo en un país en vías de desarrollo como el nuestro. No debemos pensar que existe un solo tipo de doctorado ni tampoco que lo profesional carece de valor o de jerarquía académica. Creo que debe institucionalizarse el Doctorado Profesional.

Pero yendo algo más allá cabe preguntarse cuáles pueden ser los tipos de contribución que el investigador, el estudiante o el docente pueden hacer para el aumento, o la mejora continua del conocimiento en un medio.

Considero que son de tres clases diferentes, diferenciables por su propósito, agregando por ser fundamental el propósito educacional, es decir tendríamos las tres clases de doctorado: Científico, Profesional y Educacional. Creo también que con estas tres clases de doctorados se resuelven todos los problemas sin superposiciones, exclusiones, ni sobrejerarquización.

Se cubre todo el espectro de necesidades sin llegar a institucionalizar decenas de doctorados diferentes, cuya adopción por analogía podría ser discutible.

Debieran ser accesibles a través de un proceso formativo complementario de la licenciatura o de la Maestría, que no considero esencial en todos los casos, lo fundamental sería una evaluación de la capacidad del individuo para la comunicación de conocimientos, que puede ampliarse por un currículum flexible cuando fuere necesario o conveniente. Pero lo esencial para la obtención del doctorado es el trabajo creativo y su evaluación por discusión de una Tesis Doctoral.

En resumen: un Doctorado Científico en el cual la ba-

se es la investigación y su resultado la creación del conocimiento, uno Profesional en que la base es el trabajo creativo y su resultado la aplicación del conocimiento en nuevas modalidades y uno Educativo en que la base es el estudio comparado y su resultado el ordenamiento didáctico del conocimiento.

Este último requiere algún comentario. El Doctorado Educativo existe de dos maneras distintas. En EE.UU. Education Doctor (Ed.D) y en Francia, el Doctorado de Estado, (Doctorat d'Etat) diferente del Doctorat d'Université. Los procesos para acceder a ellos son diferentes. Creo que en un medio como el nuestro, una de las formas en que podría accederse al Doctorado Educativo, sin necesidad de pasar las fronteras del conocimiento por investigación, ni aplicarlo en la creación de nuevos métodos o técnicas sería a través de la obra científica, que pone a disposición del medio cultural, profesional y científico aquel conocimiento que se encuentra entre las dos fronteras a que me había referido, es decir la elaboración de la obra científica, el tratado, el libro que tan necesario es para el progreso del país y que puede en ciertos casos adquirir el valor de Tesis Doctoral.

Como aclaración final, entiendo que en EE.UU. se ha asignado grados de PhD, sin trabajo de investigación, al autor de una buena obra. Personalmente interpreto que es equivocado porque eso no es un PhD. sino que le cabe más exactamente la clasificación de Doctorado Educativo como el que propongo.

Entiendo así que Doctores en Ciencias o en Educación pueden llegar a serlo todos los Universitarios que se perfeccionan y trascienden, pero que Doctores en Ingeniería sólo pueden ser los ingenieros, Doctores en Medicina sólo los médicos y así en todos los doctorados profesionales.

DR. CALVELO

Primeramente, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata está trabajando en el Postgrado desde el año 1970, que se organizó mejor a partir del año 1972, en que pasó a formar parte del "Proyecto Multinacional de Ingeniería de la Organización de Estados Americanos". Desde esta fecha se hicieron numerosas pruebas, o sea, la filosofía con que se está encaminando la actividad de postgrado es cambiante, desde digamos, un traslado de las experiencias de otros países, como podría ser el caso de Estados Unidos, donde hay una estructura del tipo Bachelor, Master y Doctor, hasta una estructura un poco más adaptada a la situación de país en vías de desarrollo como es la Argentina.

Entonces, el objetivo de lo que yo pensaba comentar, es la forma en que llegamos a la actual estructura que estamos tratando de poner en marcha.

En principio pensamos que los Cursos de Postgrado sirven un objetivo determinado en tres Areas:

- Sector Productivo.
- Sector Científico - Tecnológico.
- Sector Educativo.

Pensamos que las necesidades o requerimientos de las tres áreas son distintas, y por consecuencia, tiene que haber distintas estructuras de cursos para cada una de esas áreas. A su vez, esas estructuras se forman con cursos de distinto carácter.

Entonces, empezamos por definir los cursos que coinciden fundamentalmente con los que ya nos expresó el Dr. Cassano en la primera exposición, o sea Cursos de Especialización, que en general se caracterizan por tener una estructura multidisciplinaria, orientados en una determinada dirección. No tienen un nivel mucho mayor que el Nivel Terciario y son de carácter formativos.

Paralelamente, hay Cursos de Perfeccionamiento, donde lo que se busca es alcanzar un nivel mucho mayor, diría casi hasta llegar al nivel de conocimientos existentes, basándose ya en las últimas etapas en trabajos publicados.

Cursos de Actualización o Reciclaje, y Cursos Informativos, que también son cursos que nos importan mucho por cuanto involucran una relación con el medio productivo en términos de información en ambas direcciones. Estos cursos se pueden estructurar de distinta forma según el objetivo que se busque.

Desde el punto de vista del sistema productivo pensamos que el esquema de los países desarrollados, o mejor dicho, de los países anglosajones que tienen el sistema de: Bachelor, Master y Doctor, no es adecuado para la estructura terciaria que existe en la Argentina. En principio, porque nuestro Ingeniero es algo más que un Bachelor, tal vez no sea específicamente un Master, pero es bastante más que un Bachelor. De todas maneras, una estructura de Magister tal vez no cabe por cuanto sería reconocer que nuestro Grado Superior Terciario es un Bachelor. En realidad los planes de un Bachelor son de alrededor de cuatro años; las carreras aquí en la Argentina son hechas más hacia el sistema europeo, prácticamente tienen 5 o 6 años, lo que significa que hay una formación un poco superior, en algunos casos particulares, con un nivel excelente.

Desde este punto de vista, el sistema productivo absorbe perfectamente a los profesionales y no se necesita una elevación posterior del nivel como en el caso del Master en ese tipo de país. Por consecuencia, lo que sí se necesita, es una especialización. El sector productivo nuestro se caracteriza por empresas grandes que son, o multinacionales o estatales, y una gran cantidad de empresas totalmente atomizadas, o sea empresas pequeñas, que difícilmente tienen acceso a los requisitos mínimos de tecnología.

Pensamos que el sistema científico-tecnológico es // quién tiene que encarar la transferencia tecnológica a este / sector lo que requiere un aporte del sistema educacional hacia la formación de investigadores. En cuanto a los profesionales que irán al sector productivo, lo que se requiere es una especialización en ciertas áreas que son prioritarias, a efectos de favorecer una rápida incorporación de graduados a las tareas de desarrollo.

Tratando de sintetizar, la idea en este momento en La Plata, es la siguiente: se crean cursos de especialización // que serían multidisciplinarios, tomando materias de distintas orientaciones, tendiendo a ciertas áreas que se pueden considerar prioritarias dentro del plan de desarrollo del país. // Pongamos, por ejemplo: tenemos un área que es Tecnología de Alimentos, otra que es Petroquímica, otra que es Control de Procesos, y se pueden seguir agregando áreas dentro de lo que se considera prioritario. Esos cursos de Especialización llevarían a una estructura comparable a las especializaciones // que se hacen en la Universidad de Buenos Aires, otorgándose un Diploma de Especialización. Un caso concreto sería por ejemplo, Ingeniero Químico Especializado en Tecnología de Alimentos.

Paralelamente, nos interesan los cursos que van dirigidos hacia el Sistema Científico-Tecnológico. En este caso, los ciclos requieren mayor nivel, y por eso estarían formados por Cursos de Perfeccionamiento en forma digamos, prioritaria. La estructura estaría encaminada hacia un nivel superior y en ese caso aparecerían los Grados Académicos Superiores, que // descartado el Master por las consideraciones ya hechas, reduciría la posibilidad a un solo Grado Académico Superior que sería el Doctorado.

Dentro del Doctorado existirían dos posibilidades, según que los mismos vayan dirigidos hacia el Sistema Científico-Tecnológico o hacia el Sistema Educativo.

Si van hacia el Sistema Científico-Tecnológico, la idea es que esos cursos involucren también una cierta especialización. Es decir, los grupos de investigación normalmente // van adaptados al Sistema productivo argentino y requieren tener una cierta especialización porque a toda esa industria automatizada no se le puede dar ingeniería básica. Lo que hay que hacer, es a nivel de investigación y desarrollo - llegar a la innovación y dársela servida - ya que no tiene la estructura necesaria para adoptar la ingeniería básica. Los grupos de investigación y desarrollo que se han formado en los últimos años tienden fundamentalmente a eso. Por consiguiente, esos // grupos tienen requerimientos a nivel de recursos humanos, y el Doctorado entonces, tiende a dar, o a complementar, esos // requerimientos dentro de una cierta especialización. Como el Doctorado requiere también una Tesis, esa Tesis se haría dentro de los grupos de investigación y desarrollo.

El otro aspecto, paralelo a éste, sería entonces la // parte de un Doctorado pero dirigido hacia el Sistema Educativo. O sea, un poco se ha hablado aquí, que puede haber reque-

rimientos en el Sistema Educativo, ya sea para elevar el Nivel de Pregrado, ya sea para asesorar o auxiliar a otros grupos que quieren formar personal docente. En este aspecto, los cursos serían también de perfeccionamiento, pero sin una especialización, o sea, podrían hacerse Cursos de Doctorado donde las materias de Pregrado se darían en forma avanzada. Se complementarían incluso con algunos aspectos humanísticos, o de tipo pedagógico.

Concretando entonces, en La Plata la idea es:

- Cursos de Especialización, dirigidos al Sector Productivo.
- Cursos de Doctorado, dirigidos al Sistema Científico-Tecnológico, que involucran una cierta especialización.
- Cursos de Doctorado, dirigidos al Sistema Educativo, donde no habría especialización.

ING. GENARO

Para ser breve, me voy a referir a algunos aspectos, nada más, porque creo que ya aquí existen muchos temas en los que estamos todos de acuerdo.

El Primer aspecto que quiero tratar es "si realmente al Cuarto Nivel lo necesitamos o no lo necesitamos". Yo pienso que a esta altura en que hemos llegado, estamos tremendamente atrasados en el país. Y creo que nuestra Ingeniería de Pregrado no puede seguir desarrollándose más si no se implementa urgentemente un sistema de alto nivel. Y me refiero a esto, viendo un poco la evolución que han tenido países que han sufrido algunos procesos de desarrollo que pueden ser de alguna manera similares al nuestro.

Nosotros partimos, en la Enseñanza de la Ingeniería, sobre la base de Facultades de Ingeniería que otorgaban Título máximo. Aún ahora, muchos de los dirigentes de nuestras Facultades de Ingeniería siguen pensando que realmente otorgan Título máximo.

Pero nos estamos olvidando que nuestro país hoy tiene una cantidad muy importante de Facultades de Ingeniería. Entonces, la producción de ingenieros está diversificada. Y que por la estructura de nuestras universidades, realmente los ingenieros se forman con distintos criterios. Nuestras universidades como tales son un poco una ficción. Realmente lo que funcionan son Facultades en forma independiente. Son muy pocas las universidades, pero muy pocas, que realmente pueden, están en condiciones políticas, de dar una directiva precisa, y que la Facultad las cumpla. Realmente es al revés. Las universidades son algo así como una Federación de Facultades, y las Facultades son las que realmente son depositarias de la autonomía universitaria. Esa es la realidad nuestra. No estoy discutiendo si es buena o mala.

Desde este punto de vista, pareciera que no es prudente

te dejar librada a tanta gente independiente el criterio de / formación de los ingenieros. Además, la experiencia nos enseña, viendo solamente los planes o los programas de estudio de Pregrado, que se forman unas especies de corrientes cíclicas / por las cuáles se va pasando de un sistema a otro, y después / de un tiempo se empieza otra vez desde el principio. Generalmente estos cambios están guiados por las distintas generaciones de personas que van cayendo en el control de las Facultades debido a un proceso de cambio que responde a un problema / muy complejo.

Yo no estoy muy de acuerdo con lo que dijo recién el / Dr. Clavelo con respecto a que nuestras Facultades de Ingeniería tienen un nivel muy por encima del de Bachelor. Y no estoy de acuerdo, no porque me refiera aquí a determinadas Facultades, sino porque prefiero hablar de "promedio nacional". En este momento tenemos en el interior muchísimas Facultades de Ingeniería que tienen producciones muy importantes de ingenieros. De manera que nuestro nivel de ingeniería está muy comandado por lo que pasa allí. Pero aún tomando las universidades tradicionales, y me voy a referir al caso concreto, por ejemplo, si tomamos Ingeniería Civil, a Buenos Aires, Rosario, Córdoba, La Plata, que son los centros de ingeniería civil // más tradicionales de nuestro país. Si comparamos por ejemplo, un Master que haya hecho estudios en la Universidad Federal / de Río, en el COPPE, vamos a ver rápidamente, viendo el trabajo que ha hecho uno y otro, que indiscutiblemente, el Master del COPPE es más. Entonces, no nos engañemos con respecto a / lo que realmente estamos haciendo. No niego que tenemos muchos desniveles. Habrá algunas Facultades que apenas dan para bachelor, y habrá algunas que están muy cerca de lo otro. Pero yo pienso que tenemos que partir de una base realista. Tenemos / un sistema diversificado, el Pregrado no puede pasar mucho más allá de lo que es un Bachelor en los países que tienen ese tipo de organización. Porque sino estamos habilitando legalmente a gente que no tiene la base necesaria. Me parece que a // partir de allí, si sería importante un Sistema de Control, de manera que se pueda integrar un Sistema Nacional, que tendrá / que ser por la vía de convenios, de manera que en el Sistema Nacional se vayan integrando en forma selectiva, aquellos Institutos que están en condiciones de entrar. Y mientras tanto, los otros que sigan haciendo Pregrado como lo hacen ahora.

Si esto no se hace, el nivel de nuestra gente, me refiero ahora directamente a la Docencia, tiene que ir decreciendo necesariamente, porque hasta ahora, nuestros profesores, o nosotros, todos, nos hemos formado, en un 99%, en la parte docente, en forma autodidacta. Salvo en los Institutos de Investigación, muy poca gente, a nivel de la docencia de Pregrado, ha hecho estudios especializados de nivel superior afuera; // porque generalmente, los que hacen nivel superior afuera, por diversas razones, no se quedan en la Docencia. De manera que / necesariamente nuestra Docencia no está alimentada de gente / de nivel, y tiene que ir forzosamente decayendo. Y además, // porque es indiscutible que los campos que hay que tratar en / el Pregrado requieren una especialización, una profundización, que ya no permite improvisar al profesor universitario. De m...

nera que si no tenemos Centros donde la gente pueda acercarse a ver, o aunque sea Centros que impriman alguna cosa que alguien pueda leer, y después repetírselo a sus alumnos, nuestro nivel va a ir decayendo. De manera que el Cuarto Nivel es absolutamente necesario.

Ni que hablar del desarrollo tecnológico del país. Eso yo lo doy por sentado. No podemos tener una tecnología nacional si no tenemos una investigación propia. De manera tal, que yo creo que es absolutamente imprescindible, primero, que tomemos conciencia de la limitación que tiene el sistema actual. Es decir, no puede ir más adelante. Y además, que tomemos conciencia de cómo nos hemos quedado atrás.

Antes cité algunas universidades nuestras. Si nos referimos a su pasado hace veinte años, es indudable de que cualquiera de esas facultades tenía un nivel que era el mejor de Latinoamérica. Era absolutamente indiscutible que no se podía encontrar en Latinoamérica ningún instituto que formara ingenieros a ese nivel. Hoy, sí podemos encontrarlo y, ¡cuidado!, que son muchos! Podemos encontrar en este momento Centros de Estudios de Nivel Superior en Méjico; los podemos encontrar en Venezuela y hasta en Perú.

Lo que nos falta a nosotros es estructura para armar el sistema. Y posiblemente convicción de que la cuestión es necesaria.

Existe muchísima resistencia, y de esto hay que tomar conciencia, en nuestras universidades, a la implementación de un Sistema de Estudios Superiores. Esa resistencia se debe a muchos factores, que voy a enunciar rápidamente, porque es importante que los tengamos en cuenta: el factor número uno es el problema del que ya algo habló el Ing. Magallanes, y es la forma en que está implementado nuestro ejercicio profesional, y nuestros títulos universitarios, que confunden la habilitación profesional con el grado académico. Como automáticamente las universidades dan la habilitación profesional, existe una resistencia del medio profesional a que salga alguien que tenga una habilitación un poco más grande. Yo pienso que eso se para estableciendo en forma terminante y contundente en cualquier programa que se implemente, que los títulos son académicos y que no dan ningún tipo de extensión profesional. Esto, políticamente, es absolutamente necesario para que el sistema camine. Sinó, la oposición que va a haber, de los que están en la parte profesional va a hacer naufragar cualquier sistema que se intente crear. Y los aspectos políticos no pueden dejarse de lado. Yo estoy de acuerdo con el Dr. Antúnez que no tenemos que hacer concesiones políticas, pero también pienso que si no conocemos a la realidad política, ningún sistema nos va a funcionar. O sea, una resistencia, hay que vencerla, y es de los ingenieros profesionales que no quieren que alguien salga a tener algo más que ellos. ¿Porqué? No saben, pero por las dudas, se oponen.

La otra resistencia la tenemos dentro de las propias universidades. Tampoco los profesores universitarios tienen /

interés que salgan graduados que de alguna manera compitan // con ellos. Y como durante muchas épocas, la periodicidad de // la cátedra y otra serie de cuestiones que ahora están muy medidas adentro de la conciencia de los universitarios argentinos, han establecido que a lo mejor en algún momento, va a haber una nueva competencia, vía concursos, donde va a aparecer el tipo nuevo, con más conocimiento, y va a desplazar al viejo, entonces el viejo es el factor de oposición.

Yo creo que cualquier sistema que se haga debe tener // en cuenta esta realidad porque hasta ahora, a mi juicio, estas cosas han fracasado fundamentalmente por eso. Primero, // por el convencimiento de muchas facultades de que lo que dan es un título tan grande que no tiene cabida uno mejor. O sea, ya llegaron a un máximo y para qué más. Primera oposición.

Segunda oposición, los que están en la profesión que // no tienen interés en tener una oposición de tipo profesional. Ello toca problemas de intereses, o podría tocar.

Y tercera, la oposición interna de las universidades // que realmente han hecho todo lo posible por hacer fracasar to dos los sistemas serios.

Yo he tenido oportunidad de examinar unos cuantos y // he vivido una experiencia muy importante, la que se hizo en // la Universidad de Rosario entre el 71 y el 73, que lamentablemente quedó trunca, que demostró que se puede estructurar un // sistema de nivel bueno. Pero, es absolutamente necesario que // la gente de las facultades no tenga, por decirlo mal, la manija de la cosa, sino que haya un Organismo Superior que diga // cómo tiene que ser. Porque la gente de las facultades, inmediatamente que tiene el control de la cosa, de inmediato la a pagan. Es decir, no hay interés. Posiblemente este sea un // caso que se puede ir revertiendo. Pero si no tenemos conciencia de la realidad nuestra, corremos el riesgo de que cual- // quier programa que se largue fracase. Pienso que el proyecto // que se está manejando ahora en Educación, por hacer algo colectivo, puede ser la solución. Cualquier sistema de Cuarto Nivel tiene que ser formado sobre la base de Centros de Excelencia, por lo tanto no puede ser masivo, y no se puede habilitar a ninguna universidad en forma directa. Pero por otro lado creo que tampoco se puede hacer un sistema de Cuarto Nivel totalmente separado de las universidades. Hay un montón de razones para pensar que en un Cuarto Nivel estructurado separadamente de la universidad tampoco funcionaría.

Aparte, en nuestro país, creo que hay cuestiones legales de fondo que no permitirían un sistema de Cuarto Nivel no universitario. Cuando nosotros en la Universidad de Rosario // hicimos el Doctorado, recibimos becarios extranjeros de la Comisión de Energía Atómica que venían a completar el Doctorado en la Universidad de Rosario por un aspecto muy simple. La Comisión de Energía Atómica no puede otorgar un grado académico por cuestiones estrictamente legales. Lamentablemente, los // doctorandos extranjeros que vinieron y cumplieron con el programa fueron dejados por la mitad del camino porque en el 73,

por razones puramente políticas, la experiencia se truncó. La experiencia, tal como estaba programada, no se pudo cumplir y hubo que solucionarlo por otro lado. Quiero aclarar que esto era un poco para mostrar cuál es nuestra realidad y qué pasa cuando en definitiva, la gente de las universidades entran a controlar el sistema así de improviso, con gente nueva que viene y que además no conoce el problema. Es una realidad nuestra, que la tenemos continuamente.

El Sistema Nacional que se implemente, debiera de alguna manera, contemplar la posibilidad de que existiera, a nivel nacional, un control. Y eso, yo creo, es indispensable.

Ahora, también tengo conciencia de que va a ser muy difícil imponer a las universidades este tipo de control. Yo creo que habría que negociarlo vía convenio y adhesión, de manera tal que, la gente que vaya entrando esté obligada a establecer las diferencias, y después quizás, dejar que otras universidades que no entren en el sistema también puedan otorgar los títulos. Pero empezar a hacer una diferenciación. Cuando se hizo esa experiencia en la Universidad de Rosario, una de las cuestiones más resistidas era la exigencia muy seria de que la Tesis fuera un trabajo original, que el Director de Tesis fuera un Investigador reconocido. Se hicieron objeciones y observaciones de que porqué, por ejemplo, para determinada carrera había que hacer todo eso, y si uno caminaba 200, 300 o 400 Kms., en la misma carrera, con un simple trabajo bibliográfico, o menos que eso, o un trabajo en conjunto entre cuatro, le daban igual el Grado de Doctor. Bueno, la respuesta que dimos es "sí", le dan igual el Grado de Doctor, pero de otra universidad.

Quizás, para vencer esa resistencia, habría que establecer un Sistema Nacional que sea reconocido, y a la universidad que no entre en el Sistema, quizás no se le pueda, por razones legales, prohibir que haga Cuarto Nivel. Las universidades nuestras tienen demasiada autonomía como para prohibirles que den un grado de Doctor. Bueno, que lo den. Pero que haya una diferenciación entre lo que está en un sistema serio, integrado, y lo otro. Más o menos, es la posición que tienen países como Estados Unidos, donde realmente los distintos diplomas no tienen el mismo valor. Quizás nuestra idea de uniformidad esté trabando la solución del problema. Habría que crear un sistema al que se incorporarían únicamente centros de nivel suficiente juzgados por un ente central. Las universidades que no puedan integrarse al sistema, sólo harían Pregrado o, eventualmente, un Postgrado no reconocido en el sistema nacional.

ING. YADAROLA

Gracias señores panelistas por las medulosas exposiciones escuchadas.

No era mi pretensión, ni la de UADI a quién represento en este acto, que en estas dos horas de intercambiar ideas se pudieran contestar tantos interrogantes como planteara en un principio.

Pero creo que si no todo, el cuestionario presentado ha recibido respuestas cabales, concretas, y en casos encontradas. Eso es bueno, y es bueno también que las cosas se hayan dicho con claridad, con valentía, no excenta de la mesura que debe caracterizarnos en el tratamiento de un tema de esta índole.

Entiendo que hay consenso general, por ejemplo, para la puesta en funcionamiento en las universidades del país, del Cuarto Nivel Académico en Ingeniería, o, tomando la proposición del Ing. Magallanes, de un Cuarto Nivel Académico que puede ser Profesional, Educacional o Científico.

Es también importante dentro de lo que hemos escuchado, que la estructuración de este Cuarto Nivel debiera obedecer a un Sistema Nacional que institucionalice exigencias mínimas a las Universidades que deseen incorporarse, para el otorgamiento de grados de Maestría y Doctorado.

Creo también destacable el énfasis que se ha puesto en diferenciar algo que todavía permanece en nebulosa: la con fusión de los cursos para graduados con el posgrado en sí: ya que ambos conducen a resultados diferentes y que los grados académicos siguientes al de licenciatura o profesional no deben agrandar el espectro de las habilitaciones para el ejercicio profesional de la ingeniería.

Finalmente, la estrecha vinculación del posgrado con las actividades de Investigación y Desarrollo que Argentina requiere con urgencia, nos hace pensar en la necesidad de no perder más tiempo, a fin de dar oportunidades, en nuestro propio país, a los ingenieros que tengan inquietudes y vocación por avanzar hacia las fronteras del conocimiento.

Pero hacerlo con seriedad, con jerarquía, con nivel, con una organización adecuada, que sea capaz de combinar eficientemente toda la capacidad instalada del país, en materia de personal docente y de investigación, laboratorios, bibliotecas, espacio físico y condiciones de trabajo.

En tal sentido, es encomiable la actitud del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, que ha encarado resueltamente el análisis de la estructuración del Cuarto Nivel Académico, con un proyecto elaborado por la Subsecretaría de Asuntos Universitarios a cargo del Ing. Manuel Gómez Vara, el cual ha sido elevado para su estudio a las Universidades Nacionales.

Como el Ing. Gómez Vara ha tenido la deferencia de acompañarnos, y presintiendo que está en actitud de decirnos algo al respecto, le pido se acerque y lo haga; lo escucharemos con atención.

ING. GOMEZ VARA

Como le anticipé al Ing. Yadarola, tenía un compromiso ineludible, no obstante lo cual, aquí se iba a hacer presente la Subsecretaría con la Lic. Deolinda Rodríguez, quién tiene a su cargo el estudio definitivo del Proyecto que estamos elaborando en la Subsecretaría para la creación de la Escuela de Grados en la Universidad. Considero que dentro de muy poco tiempo lo tendremos normatizado para la aprobación, ya sea por el Ministerio o por el Poder Ejecutivo, según corresponda.

Sin embargo, me interesaba mucho asistir a esta Reunión por la importancia del tema que habría de tratarse y la jerarquía de los panelistas, así que he querido acompañarlos en la medida de mi tiempo, y deseo expresar tan solo unas breves palabras:

- Primero, que felicito a UADI, al Comité de Enseñanza que preside el Ing. Yadarola, y al Centro de Estudios Comparados por haber realizado este tipo de Reunión. He escuchado atentamente los conceptos vertidos y los comprometo a que me envíen todas las conclusiones, sin perjuicio de aquellas que la Lic. Rodríguez pueda captar en la discusión final de esta Reunión, porque estamos muy próximos ya a decretar la creación de la Escuela de Graduados en las Universidades Nacionales.

Diría que prácticamente lo que he escuchado ahora, coincide con el Proyecto elaborado, el cuál fue puesto a consideración de los Rectores en Bahía Blanca en la última Reunión del Consejo de Rectores de las Universidades Nacionales. Hemos recibido opiniones de algunas Universidades y sinceramente me agrada escuchar a ustedes opinar sobre el Postgrado de Ingeniería, que aparece como el área más discutida en cuanto a la posibilidad del otorgamiento de Títulos de Postgrado. De allí que considero que las conclusiones y opiniones que ustedes están exponiendo son para nosotros realmente interesantes y esclarecedoras en esta etapa.

He tenido oportunidad de conversar con algunos de ustedes al respecto, como es el caso del Dr. Antúnez, quién estaba muy preocupado por este problema. Puedo asegurarles que en nuestro Proyecto estamos muy interesados en garantizar la rigurosidad del acceso al Nivel Cuaternario de Maestría y Doctorado.

- Segundo, que en el Proyecto, ha de establecerse una clara definición y diferenciación de lo que son Cursos de Actualización, Ampliación de Conocimientos y Cursos de Perfeccionamiento o Reciclaje. Como bien lo destacó el Ing. Yadarola, creo que al tema lo tenemos suficientemente claro, de modo que el Proyecto correspondiente habrá de reflejar sin ambigüedades estos conceptos.

- Tercero, que estamos analizando también, en qué con

diciones debe darse el otorgamiento de Grados Académicos, y si conviene ya, otorgar los Grados de Maestría y Doctorado, o conviene uno solo.

De cualquier manera la opinión de Uds., para nosotros es muy importante, reitero, por el hecho justamente, de existir en el país experiencia de otorgamiento de Títulos de Doctor en otras áreas, especialmente en las Ciencias Básicas. Pero no la tenemos justamente en el área de Ingeniería, y existe además una gran confusión en lo referente al Título de Doctor, para el caso de las Ciencias del Derecho y Ciencias Médicas, para las cuáles se ha confundido el Título de Doctor con el Título Profesional.

El Proyecto que estamos preparando, habrá de garantizar estos Grados Académicos o Títulos cuyo contenido y alcance conviene clarificar, como dijo el Ing. Magallanes, ya que los mismos no van a habilitar a nadie para el ejercicio de una profesión, ni han de ampliar los alcances del Título Profesional de grado que los postgraduados tengan.

La implementación del postgrado ha de posibilitar una cierta forma de captación cultural o presencia Argentina en Latinoamérica, porque podríamos recibir egresados de otras universidades de Latinoamérica que están deseosos de poder acceder a una Enseñanza Superior en la Argentina, y que hasta ahora, salvo raras excepciones, no han podido hacerlo, ya que el otorgamiento de un Grado Académico significaba la equiparación o habilitación del Título Profesional que ellos poseen de la Universidad Latinoamericana de origen, hecho que sólo puede darse en el país, en base a los Convenios Internacionales existentes, que por otra parte ya está contemplado en algunos Reglamentos, como es el caso de la Universidad del Sur que me tocó reglamentar, y en el cuál está aclarado que para un postulante extranjero, el título de postgrado no lo habilita para el ejercicio de la profesión. Entonces nosotros podríamos recibir becarios, especialmente de Latinoamérica, mediante un buen plan de becas.

Hemos recibido críticas de algunas Universidades que se preguntan porqué nos estamos preocupando tanto del Nivel / Cuaternario. Entiendo que es un problema, yo diría de filosofía, pues la mejor manera de mejorar lo que viene atrás, es justamente mostrarles cuál es el techo o cuál es la meta a la cuál pueden llegar mediante estudios escalonados, sean Tercia-rios o Cuaternarios.

Para ello, estamos atacando el problema con un Paquete de Medidas que implica:

- a) un Plan de Becas, que ya se está llevando a cabo en algunas Universidades, financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología.
- b) la Carrera de Investigador, creada en algunas Universidades Nacionales, que es una carrera específicamente para el Docente que quiera acceder a la investigación. El Proyecto, que ya está terminado,

está a consideración del Poder Ejecutivo.

- c) la financiación de los Programas de Investigación que se están llevando a cabo en Universidades Nacionales, alguno de los cuales en este momento están siendo evaluados, habiéndose otorgado otros. Y ese proceso sigue por intermedio de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología.

Así, la infraestructura necesaria que planteó el Dr. Cassano, está casi en camino de concretarse y con grandes posibilidades, sin perder de vista las limitaciones de orden // presupuestario o financiero. Sin embargo, estimo que con ese "paquete de medidas", vamos a lograr derivar un buen número / de vocaciones al Nivel Cuaternario.

El Plan de Becas al que me referí, se va a estructurar para que los graduados puedan tener la oportunidad de solucionar primero el aspecto económico, mientras realizan su postgrado, para que tengan dedicación exclusiva, sin perjuicio de otras alternativas, ya que puede ser justamente algún funcionario, o un personal de empresa privada a la cuál le interesa un postgraduado y obviamente pueda recibir la beca de la misma empresa privada.

Los trabajos de investigación van a ser financiados con los Proyectos-Programas a través de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología. Para el caso de un Proyecto determinado que esté en marcha, sea dentro de áreas prioritarias o institucionales que dependan de una Universidad, el Director del Proyecto, al presentar su Programa, con indicación del número de becarios comprometidos, va a lograr una financiación.

En este momento las Universidades están logrando allegar fondos para estos Programas a tal punto, que voy a anticipar el monto de 5.400 millones (Pesos Ley) que tiene asignado la Secretaría de Ciencia y Tecnología, en lo que va del año con esta finalidad y mediante el cuál se aprobaron 24 acciones de C. y T. contenidas en un Proyecto Decreto, algunas de las cuales fueron ya otorgadas con una asignación del orden de 3.700 millones a la fecha. Y de estos 3.700 millones de pesos, más del 50%, están asignados a proyectos de investigación de las Universidades Nacionales.

Es la forma indirecta en que el Estado, en este momento, está financiando proyectos de investigación en las Universidades, ello sin perjuicio de lo que hacen otros Institutos de Investigación del CONICET o dependientes del mismo, o de otros Organismos como las Fuerzas Armadas, en los cuáles el candidato de la Escuela de Graduados puede acceder a un trabajo de investigación, mediante convenios con las Universidades.

Esta financiación de Proyectos de Investigación no deja de traernos algunos inconvenientes también, ya que no faltan voces de Docentes que critican la limitación de fondos para gastos propios de la enseñanza. Debo aclarar que este tipo de gastos corrientes está incluido en la Finalidad 5: Cul-

tura y Educación, y los de investigación en la Finalidad 8: Ciencia y Tecnología, y no se pueden transferir fondos de una a otra aunque estén dentro de un mismo presupuesto. Pero es nuestra intención que tanto una como otra actividad tengan adecuados presupuestos.

He querido tener tan solo esta breve intervención interiorizarles de lo que estamos haciendo en el Ministerio en relación al Postgrado y la Investigación, pues estimo de enorme valor e interés lo que aquí he escuchado; y la colaboración que esta reunión ha de significarnos en nuestra tarea, merecía que yo pusiera en conocimiento de ustedes y las Instituciones que representan, el pensamiento del Ministerio.

Agradezco al Comité de Enseñanza de la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros y al Centro de Estudios Comparados esta oportunidad que nos han brindado de participar / de tan importante como oportuno debate.

ING. YADAROLA

También nosotros le agradecemos, Ing. Gómez Vara, que haya dispuesto de casi una mañana entera de su tiempo, en venir a acompañarnos y participar de esta Mesa Redonda.

Tenga Ud. la seguridad que le haremos llegar, como pide, copia de las exposiciones que aquí se han escuchado, luego que elaboremos la transcripción de las cintas magnetofónicas, que es intención nuestra publicar y hacer conocer a los medios universitarios y científicos del país.

Quisiera comprometer al Ing. Gómez Vara, en nombre de UADI, para continuar con este fluido canal de intercambio de información y de colaboración con el Ministerio que se ha iniciado hoy. Ello no sólo respecto del tema Nivel Cuaternario en Ingeniería, sino respecto de todos los problemas relacionados con la Educación Superior, a los cuáles UADI ha prestado siempre gran atención.

El Ing. Gómez Vara me anticipó antes de comenzar la Mesa Redonda, que tendría que retirarse a esta hora de modo que lo excusamos de tener que permanecer en el debate final. Entiendo que la Lic. Deolinda Rodríguez que nos acompañará hasta terminar la reunión, le impondrá de lo que se diga de aquí en más.

Gracias nuevamente Ing. Gómez Vara.

DEBATE FINAL

- DR. ANTUNEZ: Una primera aclaración. El Ing. Magallanes nos ha mencionado un esquema de grados superiores con tres doctorados: científico, profesional y educativo. Su concepto de doctorado científico es el que más se aproxima al doctorado que venimos exponiendo el Dr. Cassano y yo, y que significa un pesado sacrificio personal para obtenerlo. Deben por ello manterse ciertos estímulos que impulsen al joven graduado de gran calidad a hacer ese importante esfuerzo. Y uno de ellos es que no se diluya la significación del título de doctor otorgándolo, con ciertos aditamentos, con menores exigencias.

Otra aclaración. Es muy interesante la mención del Ing. Magallanes de dos "fronteras científico-tecnológicas" como una expresión abreviada. Pero lo que yo quisiera destacar es que no debemos pensar en ningún momento, que la primera de ellas, la frontera "de los libros", es una frontera del conocimiento: para actuar actualizada y por lo tanto eficientemente en el mundo de hoy, tenemos que apelar a lo que está en el campo intermedio de las dos, y utilizarlo.

- ING. MAGALLANES: Yo me he querido referir a la frontera del conocimiento aplicable en la actividad profesional, o sea aquél necesario para el ejercicio profesional, para una habilitación que implica uso responsable del conocimiento, aquél que fija límites a la responsabilidad que puede asumirse.

En otros términos, nadie puede asumir responsabilidad sobre lo desconocido, frente a ello sólo puede dedicar esfuerzos para la búsqueda de la verdad a través de un proceso de investigación.

Cuando la persona legalmente autorizada hace ejercicio responsable de una profesión, lo tiene que hacer basado fundamentalmente en el conocimiento clásico, que podría también llamarse conocimiento oficial, por eso creo que hay una primera frontera del conocimiento, que podríamos llamar frontera profesional, pero que he preferido llamarla frontera clásica, que delimita el conocimiento aplicable con sentido profesional, es lo que se encuentra en los tratados, lo que está condensado en las normas, en los libros, lo que está en la legislación, es decir aquello dentro de lo cual se tiene que manejar y debe ser responsable el profesional.

Por eso creo que la difusión del conocimiento aplicable al servicio del hombre implica un trazado de esa frontera.

No es que me guste esa frontera, pero es real, clásica, y movible a pasos más bien grandes por la obra científica.

La otra frontera es la absoluta, de un trazado menos definido, la cual se desplaza a través de la investigación, más lentamente, más continuamente, por pasos más cortos, pero más frecuentes y menos difundidos que la obra o el tratado.

- DR. ANTUNEZ: Sí, el sentido de lo que yo comentaba es que habiendo un proceso de duplicación del conocimiento como promedio cada 10 años -y cada menos en ciertas áreas; por ejemplo tres años en Ingeniería Electrónica-, el no crear en nuestros profesionales, además de la responsabilidad que Ud. menciona,

la de utilizar el conocimiento lo más actualizado posible, daría lugar a soluciones que al aplicarse significarán grandes inversiones en procesos obsoletos, o por lo menos superados, y que no resultarán en un beneficio económico máximo para la sociedad.

Lo que sigue es una pregunta para el Ing. Gómez Vara, que lamentablemente tuvo que retirarse de la Reunión sin dar un período de preguntas, y que a lo mejor la Lic. Rodríguez nos puede contestar.

El Ing. Gómez Vara nos habló de la Carrera del Investigador de las Universidades como garantía de calidad de las Escuelas de Posgrado que tiene previstas la Subsecretaría de Asuntos Universitarios. Con respecto a ese punto hemos tenido oportunidad de conversar con él, incluso el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo insistió en su preocupación porque esa Carrera de Investigador no tenga un adecuado sistema de evaluación. Desde ese punto de vista yo hago el comentario siguiente, y le pido que Ud. después nos dé la información de que podamos disponer.

En un ejercicio realizado hace tiempo en una escuela militar se planteó: ¿Qué tendríamos que hacer para organizar una nueva fuerza armada y qué dificultades fundamentales encontraríamos? Como resultado del trabajo realizado, se llegó a la conclusión de que el proceso más delicado es el establecimiento de una Junta de Calificación para esa fuerza armada, responsable de las decisiones importantes de administración del personal, que ubique como capitanes o como tenientes a los que deben serlo.

Por ese tipo de razones esa preocupación subsiste. Quisiera saber si hay alguna definición en cuanto al sistema de evaluación de la Carrera del Investigador de las Universidades.

- LIC. DEOLINDA RODRIGUEZ: Ofrezco hacerle llegar a la brevedad una copia del Proyecto de Reglamento que tiene elaborado el Ministerio de Cultura y Educación.

- DR. ANTUNEZ: No, el Reglamento lo hemos recibido. Precisamente existieron circunstancias providenciales en el momento de la instalación del CONICET, en que estaba el Dr. Houssay con todo su nivel profesional, ascendiente, personalidad y carácter. Así se logró que la primera Carrera de Investigador, la del CONICET, empezara a funcionar con el nivel de seriedad imprescindible. El que fuera a empezar a funcionar otra Carrera de Investigador en un momento en que no hay circunstancias providenciales como ésta, sino por el contrario una situación de crisis, es el motivo de esa preocupación. No sé si el Dr. Cassano quiere hacer algún comentario sobre ese punto.

- DR. CASSANO: Me ha resultado muy agradable la exposición del Ing. Magallanes en lo que hace a distinguir ciertas fronteras del conocimiento. Posiblemente discrepemos en algunos matices, pero en general estoy de acuerdo en que hay una primera frontera que corresponde al grado y cuya definición sería bastante similar a la expuesta por él; una segunda correspondiente al magister donde está razonablemente definida que es algo que está entre la primera y la segunda frontera; y así debería que

dar, porque no veo una forma de precisarlo mucho más; y una tercera frontera más allá de la cual empieza a actuar la formación del doctor. Es decir la formación que apunta a progresar sobre lo desconocido. En otras palabras, me parece que entre lo que debe ser clásicamente conocido y a lo cual apunta la formación del grado, (licenciado en general), y lo que va más allá de lo desconocido, que es a lo que dirige la formación del doctor, hay una zona intermedia no claramente definida, que es a lo que tiende la formación del magister.

También me ha gustado mucho, y comparto plenamente el criterio de que todos los grados, a los efectos de eliminar un poco la gran anarquía que existe en este momento, deberían conducir al título de licenciado. (En nuestra disciplina particular, esto permitiría llamar licenciado en Ingeniería al graduado de pre-grado, llamar ingeniero, por ejemplo, al magister y llamar doctor al que ha completado la última etapa).

Con respecto a la aclaración del Ing. Biloni sobre la posibilidad de que el Magister sea una forma de "premio consuelo" para aquellos que no pueden llegar al doctorado, es posible que sea así en aquellos casos en que no se desea arrojar por la borda un par de años de buen trabajo, que no obstante ello no brinda una seguridad de haber reflejado toda la creatividad y originalidad que se espera de un candidato al grado de doctor. Esto no sería un inconveniente, desde que lo que se busca en el grado de magister puede ser algo diferente si no se lo ha tomado como etapa intermedia para el doctorado. Desde este último punto de vista, puede ser considerado un excelente período de prueba. Desde el otro, de entrada se sabe que el aspirante tiene otro tipo de inclinaciones y aquí, el grado de magister puede ser muy adecuado.

Tengo que manifestar en cambio, mi desacuerdo desde el punto de vista general con las expresiones vertidas por el Dr. Calvelo en cuanto al nivel de formación de nuestros ingenieros y adherirme a lo que en ese aspecto citó el Ing. Gennaro. Creo que en promedio, y puede ser que el Dr. Calvelo esté influenciado por algún caso particular que él conoce, la formación de nuestros ingenieros es normalmente inferior a lo que puede representar un bachellor de una buena Universidad norteamericana. Y hago hincapié en la palabra buena porque en los Estados Unidos también hay de todo. Esto es muy importante que se reconozca de entrada; es fundamental que en esto seamos humildes para poder construir sobre bases mucho más sólidas. En el aspecto relacionado con este proceso de formación es significativo destacar que lo que normalmente se hace en cuatro años de bachellor en una buena universidad americana, supone como mínimo nueve meses de una dedicación en la que el estudiante destina a ella no menos de nueve o diez horas por día; días que en las disciplinas técnicas son útiles como mínimo, seis de cada siete de la semana. Destaco claramente que no es lo mismo lo que ocurre con ciertas carreras pertenecientes al sector de humanidades, pero sí es casi una constante para lo que son las carreras técnicas y las ciencias fisicomatemáticas. Entonces lo que se debe comparar, es un estudiante que durante cuatro años, nueve meses al año, trabaja seis días a la semana, un promedio de nueve o diez horas por día, con el grado de dedicación que tienen nuestros estudiantes y con el

grado de accesibilidad a una vida y atmósfera totalmente universitaria donde también los profesores tienen dedicación exclusiva. Esto contrasta con algunas de las posiciones que tuve oportunidad de tomar conocimiento, se esbozaron en un reciente congreso de ingeniería, donde si no estoy equivocado, se hablaba de que las horas que un estudiante tenía que dedicar a su carrera eran, en promedio, alrededor de miles por años. Además, lo que es importante no es comparar meses ni años, sino contenidos de programas y desde ese punto de vista estoy convencido de que aquellos de un bachellor en la disciplina que yo conozco, (Ing. Química), de una buena Universidad, son muy superiores a los que en general, salvo honradas y contadas excepciones, se puede pensar que se imparten en la República Argentina.

Tampoco puedo coincidir totalmente con la diferenciación de los doctorados que apuntan al sistema científico-tecnológico y los que apuntan al sistema educativo. Pienso que debe buscarse siempre la formación general para el doctorado y obtenerse la especialización a través del trabajo de tesis. Utilizando un término que ha comenzado a acuñarse en este momento, para la República Argentina, en el doctorado (y por supuesto también en el magister), a través de los cursos, creo que debe tenderse a formar un generalista más que un especialista, y la especialización, valga la redundancia, obtenerse a través de los respectivos trabajos de tesis.

Tengo también algunos puntos en contacto, en cuanto a malas experiencias, con el Ing. Gennaro. Creo que vale la pena relatar lo por que tiene mucho que ver también con lo que él menciona como no descuidar los factores políticos. Personalmente comencé a trabajar en el programa del posgrado entendido como cuarto nivel y con la posibilidad de hacer también las otras actividades, en el año 1968. Luego de mucho conversar y proponer, aproximadamente en el año 1971 empezó a madurar parte de la idea. Dediqué por lo menos el ochenta por ciento de mi tiempo durante más de seis meses a establecer esa estructura de graduados que en el caso particular de la Universidad Nacional del Litoral se llamó Colegio de Graduados. El Colegio de Graduados se creó y fui designado Director.

Era la estructura a nivel Universitario que iba a coordinar y mantener estándares de calidad en todos los planes de posgrado que se implementaran en las diversas estructuras académicas preexistentes, como pueden ser facultades o departamentos. También propuse el plan correspondiente a la parte de Ingeniería Química. Finalmente se elaboró un reglamento del Colegio de Graduados de la Universidad, que desafortunadamente nunca llegó a aprobarse. Este reglamento se redactó con la participación de todos los sectores interesados de la Universidad, es decir, representantes de los diversos Departamentos de Graduados de las distintas Facultades y Escuelas. Evidentemente en seis meses de trabajo y discusiones llegamos a un acuerdo en el cual yo creí se había logrado algo más; efectivamente lo único que se había obtenido era una aceptación, tal vez forzada, de una estructura relativamente exigente. A principios del año 1972 me ausenté por un mes a Estados Unidos; cuando regresé, el reglamento que yo había dejado para la aprobación del Consejo Superior antes de mi alejamiento no había sido aproba

do, el Colegio de Graduados había sido disuelto y yo había quedado, como un capitán sin barco. Es decir, bastó solamente un mes de ausencia mía para que se esgrimieran diversos argumentos, entre ellos que no era facultad de la Universidad el otorgar los títulos Académicos (lo cual, todos Uds. lo conocen, no es así) y que ello era específicamente privativo de las Facultades. Y en una ofensiva donde los principales actores fueron ingenieros, abogados y contadores, se tiró por la borda un trabajo permanente durante casi cuatro años y casi full-time de seis a ocho meses. Lo notable del caso es que ante la consulta de la actual Subsecretaría de Asuntos Universitarios sobre el problema de posgrado, la Universidad mandó como trabajo y estudio ese reglamento que nunca fue aprobado. No creo que se haya hecho de mala fe; pienso que es lo que en este momento a nivel de documento de trabajo existe en la Universidad del Litoral. Desde este punto de vista, tuve una agradabilísima sorpresa cuando una copia mimeográfica de ese reglamento, llegó enviada por la propia Universidad del Litoral a la Subsecretaría. De cualquier manera el Colegio de Graduados no existe y nosotros todavía no hemos logrado implementar formalmente una estructura que nos permita otorgar grados académicos de magister o de doctor. Seguimos haciendo cursos con toda la seriedad que tendrían los de magister o doctor, con todas las evaluaciones; los certificamos en forma individual; nuestros estudiantes graduados, (por así llamarlos) hacen trabajos de investigación similares a lo que podrían ser tesis de magister y en algunos casos tesis doctorales y confiamos en que en algún momento exista la estructura legal que nos permita implementarlos.

Con respecto a la pregunta formulada por el señor de la audiencia en cuanto a la razón por la cual generalmente hablamos al personal de I. y D. para las Universidades o para los Institutos de Investigación, y por qué no tenemos en cuenta también la actividad privada, yo hace un tiempo que he resuelto ser realista y en ese aspecto no me engaño; la mayor parte de las empresas de envergadura en el área tecnológica, salvo muy contadas excepciones, no son nacionales; por lo tanto a ellas les resulta mucho más económico hacer su actividad de Investigación y Desarrollo en la casa matriz y de ese punto de vista no hacen absolutamente ninguna I. y D. en el país. Como consecuencia de ello, repito, en la actividad privada este tipo de tarea se da con muy poca frecuencia. Me acuerdo en este momento de algunas de esas honrosas excepciones; creo y alguno de los dos auditorios me podría decir si estoy o no equivocado que en Alba hay una cierta actividad de I. y D. y creo que ALUAR tiene o tenía un fuerte grupo con este objetivo, pero posiblemente son la excepción que confirma la regla.

Llegado a este punto, pienso que convendría, dada la altura del debate, dar lugar a que otras personas que intervinieron en la mesa redonda puedan también participar en esta segunda ronda.

No quiero terminar mi exposición sin manifestar mi total acuerdo con los elementos expuestos esta mañana por el Dr. Antúñez y a la vez agradecer los tan generosos conceptos que ha tenido para con mi participación en el trabajo que se lleva a cabo en el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo. Su ge-

nerosidad excede con creces los aportes que yo efectivamente haya podido realizar.

- DR. ANTUNEZ: Para instituciones que no tienen ya asentado un nivel de excelencia en su Investigación y Desarrollo no hay un sistema democrático posible. No queda otra solución, a pesar de que puede resultarnos antipático, que la designación de gente suficientemente calificada y que ése sea el punto inicial, y que si se hizo con acierto todo anda bien, y si no, lamentablemente, se institucionaliza algo que puede ser mediocre.

Yo quisiera volver al punto del cual el Dr. Cassano y el Dr. Calvelo hablaron. Específicamente, una afirmación que Ud. captó y nos transmitió: "el nivel es demasiado alto en algunas facultades". Esa afirmación es particularmente peligrosa, porque la ciencia y la tecnología están avanzando tan rápidamente, que si no se busca el más alto nivel en los estudios universitarios -no solamente para el Doctorado y la Maestría sino para los demás grados- el graduado no va a estar capacitado para ir absorbiendo los avances que se produzcan.

En cuanto a la posición relativa de nuestro ingeniero y de un bachelor, agregaría a lo que dijo el Dr. Cassano, que otro de los motivos de diferencia entre los 4 años en las buenas universidades que dan el bachelor y los 5 o 6 que damos nosotros, es la dedicación, parcial en nuestro caso, tanto de docentes como de alumnos, que hace que estos 5 o 6 años sean en realidad menos.

Nosotros tuvimos un caso muy concreto, en el programa de selección de candidatos para ser enviados a obtener su doctorado, con un licenciado en física y además ingeniero electrónico, con un promedio de 9,60 o 9,70 como estudiante, algo que no se encuentra todos los días. Aprovechamos la presencia en Buenos Aires del Dr. Majerfeld, que Uds. saben es argentino y Profesor de la Universidad de Sheffield, para pedirle que lo entrevistara y que nos dijera si estaba suficientemente preparado para iniciar allá su Master y su Doctorado. Y realmente hubo algunos puntos en problemas básicos, aplicación de la teoría vista en los cursos, que no estuvieron en nivel satisfactorio, y que dieron lugar a una recomendación concreta de preparación complementaria no adquirida en nuestra Universidad. El comentario del Profesor Majerfeld fue que hace una o dos décadas, los egresados de las universidades argentinas entraban con mucha más seguridad para formación de posgrado en las universidades inglesas que los de la India. La cosa ha cambiado en este plazo por mejora en ese país y deterioro en el nuestro. Creo que el caso es interesante por lo concreto acerca de posiciones relativas.

Mencionaré también que en el SENID se ha recibido una carta de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, en desacuerdo con una publicación del SENID sobre estos aspectos. Y se quedó en hacer en conjunto un análisis de los planes de estudios para bachelor en una buena universidad, y de los planes de estudio que estamos cumplimentando aquí. Eso está pendiente, y espero que se realice como para llegar a una conclusión definitiva.

El Dr. Calvelo en cierto momento habló de una especialización en el doctorado, que se está poniendo en práctica en La Plata. Sería conveniente señalar que el número de cursos que toma un candidato, de los seminarios a los que asiste, aparte de la tesis, que se dedica a un problema en particular-, produce una ampliación del panorama que tiene esa persona en cuanto a ángulo de la disciplina cubierta. Pienso que el graduado está más capacitado para atacar distintos tipos de problemas después de haber hecho este doctorado, a pesar de que hizo una tesis en un tema único.

Con respecto a la exposición del Ing. Gennaro tengo un solo comentario, relativo a las concesiones políticas versus el actuar con tacto al cual se refiere él. Yo quisiera dar un ejemplo para poner un límite a las concesiones políticas. Naturalmente esto sería tema para otra larga sesión. En algún proyecto de Reglamento de Doctorado, se trató de frenar la oposición de algún sector, instituyendo un doctorado científico (el doctorado del que estamos hablando) que sería, *Honoris Causa* sin decirlo expresamente. Eso pienso que es una concesión a la cual es muy peligroso llegar.

- ING. GENNARO: A lo que me refería era no tratar el tema olvidándose de los aspectos políticos, pero yo no estoy de acuerdo en hacer concesiones de este tipo, en absoluto.

- DR. ANTUNEZ: Por cierto que comparto la necesidad de actuar con tacto, de acuerdo con su propuesta.

Y una última aclaración con respecto a lo que nos contó el Ing. Biloni, que lamentablemente ya no está, pero que es de interés para todos. Las dificultades que él ha tenido -y que nosotros estamos teniendo- en cuanto a la falta de un formalismo para otorgar los títulos, no deben hacer pensar que el resolver ese problema es suficiente. Ese es uno de los aspectos, que es muy importante; pero tal vez más importante que eso es el que haya Directores de Tesis de muy buen nivel, y la posibilidad de hacer investigación, y la de dar los cursos, con los requerimientos de calidad en que venimos insistiendo.

- ING. GENNARO: Una de las cuestiones básicas del Proyecto de la Universidad de Rosario eran las condiciones de los Directores de Tesis. Y anduvo muy bien hasta que después, a partir del '73 lo cambiaron y arruinaron todo. O sea, evidentemente hay cosas en las cuales lo formal es importante. Ahí era muy importante la formalidad de cómo se designaba el Director de Tesis; había todo un aparato por el cual cualquiera no podía ser, y había una instrumentación seria. Es decir, lo formal es importante en cuanto hace a que el sistema funcione. Lo meramente formal no sirve para nada.

- ING. YADAROLA: Creo que hemos agotado, si no el debate, la paciencia del calificado público que ha presenciado y participado de la Reunión. Lo avanzado de la hora nos dice que es aconsejable terminar. Pero no termina aquí el tratamiento exhaustivo del tema y desde ya invito a todos a continuarlo a través de una participación activa en el PRIMER CONGRESO ARGENTINO SOBRE ENSEÑANZA DE POSTGRADO EN INGENIERIA, que UADI organiza para 1978, con el apoyo de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

MESA REDONDA SOBRE ENSEÑANZA DE POSGRADO EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA QUIMICA, REALIZADA EN SANTA FE EL 21 DE SETIEMBRE DE 1978, EN OCASION DE LAS "X JORNADAS SOBRE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA QUIMICA Y QUIMICA APLICADA"

TEMARIO

1. Necesidad
2. Sistemas
 - 2.1. Magister - Doctor
 - 2.2. Doctor sin Magister
3. Nivel de Especialización
4. Requerimientos mínimos
 - 4.1. Cursos: tipo y cantidad
 - 4.2. Tesis

EXPOSITORES

Coordinación: Dr. Alberto E. Cassano
Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC). Santa Fe.

Participantes: Dr. Héctor Antúnez
Servicio Naval de Investigación y Desarrollo (SENID)
Buenos Aires

Ing. Esteban Brignole
Planta Piloto de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Sur - Bahía Blanca

Dr. Ramón L. Cerro
Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC). Santa Fe.

Dr. Juan C. Gottifredi
Departamento de Ciencias Tecnológicas - Universidad Nacional de Salta - Salta

Dr. Norberto Lemcoff
Departamento de Industrias - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - U.B.A. - Buenos Aires

Ing. José M. Parera
Instituto de Catálisis y Petroquímica - Facultad de Ingeniería Química - U.N.L. - Santa Fe.

Ing. Rolando F. Poppi

Departamento de Ciencias Tecnológicas - Universidad Nacional de Salta - Salta.

Dr. Jorge J. Ronco

Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Catalíticos (CINDECA) La Plata.

Dr. Roberto J. J. Williams

Departamento de Ingeniería Química - U.N.M.P. - Mar del Plata.

BREVE SINTESIS DE LAS EXPOSICIONES

Los participantes se refirieron en forma global al temario. Por razones de mayor claridad, se han desglosado sus exposiciones, ubicando los conceptos vertidos por ellos debajo de cada subtítulo.

1.- NECESIDAD:

Dr. Williams: Para responder acertadamente al interrogante de si existe o no la necesidad de la enseñanza de posgrado en Ingeniería, interpretada siempre dentro del contexto de lo que se entiende por cuarto nivel, el Dr. Williams opina que primeramente, habría que definir cuál es el estado inicial de un ingeniero y cuál es el estado final deseado. Si se acepta que el estado inicial es aquél correspondiente al egresado del tercer nivel y que es necesario también un estado final que lo habilite para la Investigación y Desarrollo, de suyo está implícita la necesidad de su implementación. De esta manera se mantiene actualizado al profesional en la frontera del conocimiento y se evita caer en la obsolescencia.

Dr. Lemcoff: Lamentablemente, no hay todavía en el país una conciencia real de formar ingenieros a nivel de doctorado. Hasta el presente toda la formación en este sentido debe ser adquirida en el extranjero. Pero dada la cantidad de profesionales doctorados en el exterior y la existencia de institutos de investigación con que se cuenta en la actualidad, el Dr. Lemcoff cree que ya están sentadas las bases para que esta formación, que ya se ha tornado necesaria, se inicie cuanto antes. El objetivo fundamental de implementar este cuarto nivel, es la capacitación de personal en Investigación y Desarrollo, en temas aplicados y de interés para el país, comenzando así con el proceso de desarrollo tecnológico que la Argentina necesita.

Ing. Brignole: (Antes de comenzar su exposición el Ing. Brignole hizo la salvedad de que iba a referirse en especial al primer punto del temario, ya que en lo referente al resto compartía las opiniones de los oradores que lo precedieron porque, a su entender, formaban parte de un consenso indiscutido).

Para definir si realmente existe la necesidad de implementar la enseñanza de posgrado en Ingeniería, es preciso establecer fehacientemente si existe mercado para esos profesionales; es decir, si habrá trabajo luego para ellos. Esto está directamente vinculado al tamaño de la producción científica y tecnológica de la Argentina. Lamentablemente, la infraestructura es la propia de un país en vías de desarrollo. En el aspecto científico y tecnológico, la Argentina se encuentra en una proporción de 10^{-3} con respecto al resto del mundo desarrollado. Si se hiciera una comparación con los Estados Unidos, en base a estadísticas, habría que concluir que la Argentina debería conformarse con un doctor por año para todo el país. Esto obviamente es muy escaso y debe cambiar. Pero para hacerlo, es necesario modificar primero el mercado, es decir, la actividad en Investigación Aplicada y de Desarrollo. Un sistema sería adoptar algo que ya se ha hecho en el Canadá (país con el cual nos podemos comparar en ciertos aspectos): crear un cupo de, aproximadamente, 200 profesionales dentro del campo de la Ingeniería Química y Química Aplicada con la formación de cuarto nivel lo cual no es muy ambicioso. La necesidad existe, pero se debe activar el mercado, por ejemplo, creando organismos de investigación tecnológica orientada a la industria, de Investigación de Desarrollo, fundamentalmente, para permitir que el país pueda producir su tecnología propia.

No podemos lanzarnos a producir profesionales si no estamos seguros de que van a realizar una tarea útil y, sobre todo, que no van a terminar realizándola luego en otro país.

Dr. Cerro: Uno de los preceptos fundamentales en la definición de una política de conducción de una institución dedicada a la investigación, el desarrollo y/o la docencia, consiste en asignar un nivel de importancia a la formación de recursos humanos.

En el INTEC, se parte de la premisa que el haber más importante de una institución es el nivel, la calidad y la cantidad de personal especializado con que se cuenta.

Muchas políticas de apoyo a la investigación han sido iniciadas

con la premisa de que la adquisición de equipos, la construcción de edificios y laboratorios y otros tipos de promociones regionales o personales eran suficientes para agrupar a los investigadores y comenzar la tarea. El fracaso de todas estas políticas fue pensar que los investigadores (o los docentes) se encuentran en nuestro país listos para comenzar la tarea en el momento en que se los convoque.

En la actualidad, con el vertiginoso desarrollo de las ramas de la ciencia y la tecnología, con la avalancha de publicaciones en cada área particular y con las herramientas matemáticas, físicas y computacionales cada vez más complicadas, es imposible pensar que una persona pueda rendir eficientemente como un investigador sin haber pasado por un proceso de formación, que trasciende la de las carreras básicas universitarias y cuya duración es función de la disciplina de la ciencia y del nivel de investigación que se ha encarado.

Puede admitirse la existencia de más de una manera de llevar a cabo un programa de formación de recursos humanos. En líneas generales puede decirse que todos estos métodos resultan de un compromiso más o menos balanceado entre un esquema puramente autodidáctico y un esquema "paternalista" o guiado.

El esquema autodidáctico es lógicamente menos estructurado, siendo en algunos casos confinado a la adquisición de conocimientos directamente asociados al trabajo de investigación que se desea desarrollar.

En el INTEC se ha adoptado una política decididamente "paternalista" de formación de recursos humanos. Para llevar a cabo esta política no se ahorran esfuerzos ni de los alumnos de posgrado ni de los profesores.

La obligatoriedad de los cursos, la estructura de los mismos y la permanente evaluación de los resultados a través de problemas semanales, exámenes parciales y un examen final, es una carga de trabajo que se acepta con el convencimiento de que éste es el método más rápido, seguro y eficiente de mejorar la formación de nuestros investigadores.

Cuando un investigador ha conseguido un nivel primario de formación, recién entonces comienza el lento proceso de aprendizaje personal que se prolonga a través de toda su vida profesional.

Dr. Gottifredi: El problema de la necesidad debe plantearse desde un punto de vista político-académico porque implica una estrategia de país. El posgrado debe justificarse en función de la Argentina que se pretenda //

para un futuro no muy lejano y la estructuración del mismo tendrá que asegurar la transferencia de sus egresados al sector productivo, jugando así un papel preponderante en el desarrollo de la nación. La Argentina debería aspirar a planificar este desarrollo de forma tal que el producto bruto interno por lo menos se duplicara antes de fines de siglo; y esta cota debería ser alcanzada con un aumento de la población de sólo el treinta por ciento, lo cual implicaría un esfuerzo considerable, inversiones cuantiosas, pero por sobre todas las cosas, una tecnología altamente sofisticada; es decir, se debería compensar cantidad con calidad y ésta debería ser, por vocación, la meta para la Argentina anhelada.

Ahora bien, el factor limitante es el humano porque nuestro país no cuenta con los recursos humanos necesarios ya que, si bien en años anteriores ha exportado gente muy capaz, esto se debió al estancamiento reinante. De donde se desprende la necesidad imperiosa e impostergable de desarrollar en forma urgente una enseñanza de posgrado en ingeniería en el más alto nivel pero, previamente, se deben tomar decisiones políticas de mucho más alto nivel en cuanto a cómo se va a implementar, para qué se va a implementar y, finalmente, de qué manera, por lo menos, en lo que hace a las grandes líneas; por ejemplo, si se debe elevar o no el nivel académico de las universidades; si debe haber una única Escuela de posgrado en cada una de las ramas de la Ingeniería, o si deben proliferar en todo el país a pesar de los escasos recursos financieros y humanos con que se cuenta. También es muy importante el problema de la disponibilidad de recursos, ya que un plan de este tipo necesitaría un presupuesto del orden de los 13,5 millones de dólares por año cuando la escuela alcance su pleno funcionamiento.

Si no se sustenta esta filosofía básica en relación al problema de la enseñanza de posgrado, nuevamente se irá al fracaso y, esta vez, a muy elevado precio.

Ing. Poppi: La necesidad es evidente ya que, de la misma manera que la tecnología es la herramienta fundamental desde el punto de vista económico, el conocimiento lo es de la formación de docentes e investigadores, dado que no se pueden conseguir investigadores ya hechos. El factor de la demanda, no debiera ser causa de mayor preocupación, puesto que cuando hay expertos, también hay demanda.

Ing. Parera: Comparte las opiniones anteriores en cuanto a la necesidad de la implantación del cuarto nivel, pero piensa que es prioritario el mejoramiento del tercer nivel.

Dr. Antúnez: Debido a las tareas de organización del Primer Congreso Argentino de Enseñanza de Posgrado en Ingeniería, el Dr. Antúnez ha logrado establecer una estrecha vinculación con los sectores de la industria, lo que le ha permitido detectar que, si bien es cierto existe una determinada conciencia de la necesidad de la formación de posgrado en el cuarto nivel, no es menos real que la actividad creativa de estos egresados es considerada como perturbadora de la marcha de la industria ya que, sus propuestas de cambio, sus innovaciones tienden a alterar la situación imperante. Lo fundamental sería entonces, poder llegar a demostrar a la industria que esta actividad creativa es factible de resultar económica, eficiente y mejoradora de los sistemas de producción, pudiéndose citar como ejemplo la labor desarrollada en Santa Fe, por el INTEC para la Planta de Agua Pesada.

Dr. Ronco: Para poder generar tecnología hay que tener graduados altamente capacitados. El mercado tiene que ser provisto por las empresas, especialmente las nuevas (Investigación y Desarrollo); además hay que cubrir todo el campo docente.

2. SISTEMAS

2.1. Magister - Doctor

2.2. Doctor sin Magister

Dr. Williams: La implementación de la enseñanza de posgrado en Ingeniería debería canalizarse a través de las universidades.

En lo relativo a la disyuntiva de implementar los niveles de Magister y Doctorado o el Doctorado sin Magister, el Dr. Williams cree que la misma, trasladada al terreno que les es propio, es equivalente a la diferencia que se da entre la Termodinámica y la Cinética; es decir, en un caso lo que es el estado normal, y en otro, el camino que debe recorrerse para llegar a él. Desde un punto de vista estratégico, el Dr. Williams considera que, en estos momentos, se debería plantear solamente el grado académico de Doctor sin pasar por el de Magister que podría ser más objetado por aquellos Ingenieros que consideran sus títulos como la máxima graduación que la Universidad otorga. Dadas estas condiciones, si bien es cierto que podría llegar a ser deseable la existencia del grado intermedio de Magister, como mecanismo cinético para llegar a la formación de posgrado de cuarto nivel, es más operativo tratar, al principio, de implementar sólo el grado de Doctor.

Dr. Lemcoff: Cualquier plan que se implemente debiera tener en cuenta

la estructura actual dado que, agregando los grados de Magister y Doctor a los planes que se encuentran en vigencia, significaría extenderlos en cuatro o cinco años más. Habría que apuntar entonces a implementar el grado de Doctor solamente, o bien introducir el Magister a expensas de una reducción del pregrado.

Dr. Cerro: Luego de relatar el sistema que se aplica en el INTEC y la experiencia obtenida a través del mismo, se manifestó partidario de la secuencia Magister - Doctor.

Ing. Poppi: Es necesaria la formación de profesionales en el más alto nivel; el membrete que se dé a esa formación no es importante; lo importante es que ésta se adquiriera.

Ing. Parera: El objetivo que se debe perseguir es tomar el egresado del tercer nivel en carácter de alumno graduado, suministrarle conocimientos y ponerlo luego a ejecutar una tarea original. Es conveniente, por lo tanto, dividir la formación en los dos niveles anteriormente mencionados; el Magister para adquirir, mediante la realización de cursos, el nivel teórico adecuado, y el de Doctor para aplicar esa formación a la ejecución de una tarea creadora.

Dr. Antúnez: La conveniencia de que la reglamentación contemple que pueda otorgarse el grado académico superior de Magister además del de Doctor, subsiste cualesquiera sean los niveles relativos de preparación para obtener el título profesional de Ingeniero y para obtener el grado académico de Magister o cualquier otro previo. La razón es que la preparación para un título habilitante, y para formarse como investigador, responden a necesidades diferentes, y por lo tanto a planes de estudio y trabajo de distinto contenido. Sólo quienes no tienen idea de cuál es la formación necesaria para dedicarse a la investigación pueden argumentar que el solo hecho de haber cursado los estudios requeridos para ser acreedor al título profesional de Ingeniero (con el agregado eventual de un trabajo especial) capacita para actividades creativas a nivel de un Magister.

La misma razón lleva a afirmar que hay un primer paquete de cursos de perfeccionamiento que debe tomar el doctorando independientemente de si aspira o no a un grado de Magister como primera etapa, y por lo tanto independientemente de si éste está o no previsto en la reglamentación. En consecuencia, la existencia formal del Magister no alarga por sí la formación del Doctor, y por ello no obsta a que se formen doctores jóvenes.

Son varias las ventajas para los estudiantes graduados de poder encarar un plan de estudio y trabajo dirigidos a obtener el grado académico de Magister, con independencia del hecho de que se aspire o no al Doctorado posterior. Hay personas que, por estar ya incorporadas al medio productivo o por la circunstancia de costearse sus propios estudios, es decir, por razones de tiempo o de recursos, se deben plantear, al menos en una primera instancia, un objetivo más limitado, y este objetivo podría estar adecuadamente satisfecho con el grado de Magister.

Hay otros factores que avalan la conveniencia de establecerlo, como por ejemplo el hecho de que un estudiante, por razones ajenas a su voluntad, deba alejarse del sistema antes de obtener el Doctorado, en cuyo caso es justo que lo haga con reconocimiento formal por la labor realizada. Por otra parte, la formación como Magister da como resultado profesionales necesarios, como los licenciados, en los equipos de trabajo en Investigación y Desarrollo; que no pueden estar constituidos exclusivamente por doctores.

En cuanto a los problemas relativos al paulatino establecimiento del cuarto nivel de enseñanza en Ingeniería en nuestro país, mi experiencia me indica que la mayor dificultad es brindar las condiciones para que se fortalezcan y desarrollen los buenos grupos dedicados a actividades creativas y formación de investigadores. El que pueda otorgarse el grado de Magister permite que, sin hacer concesiones en cuanto a calidad de formación, atraigan a estudiantes graduados en los difíciles primeros tiempos, antes de que puedan ofrecer una variedad mayor de cursos de perfeccionamiento y trabajos de tesis doctoral. Esto puede describirse como un requerimiento fundamental para el afianzamiento de esos buenos grupos, único camino práctico para llegar a un cuarto nivel de enseñanza en Ingeniería que merezca ser reconocido por su calidad. Además, en algunas ramas de la Ingeniería no se ha avanzado suficientemente en materia de Investigación y, por lo tanto, en ellas la tarea de formación de cuarto nivel sólo podrá llegar a encararse aspirando a este objetivo más limitado de Magister.

Frente a todo esto, cualquier consideración "estratégica" pasa a un segundo plano. Y el riesgo de que grupos no calificados para ello ofrezcan el Magister, desjerarquizando el cuarto nivel, debe prevenirse por otros medios, siempre al alcance de las autoridades responsables del sistema educativo.

Por todo lo expuesto, es necesario que la reglamentación contemple que pueda otorgarse el grado académico superior de Magister además del de Doctor. Esto, obviamente, deja el camino abierto también para que, en los casos en que frente a lo que hemos venido comentando convenga, pueda obtenerse directamente el grado de Doctor.

Dr. Ronco: Se manifestó partidario de la secuencia Magister - Doctor.

3. NIVEL DE ESPECIALIZACION

Dr. Williams: La especialización no debe ser objeto de los cursos que corresponden a los grados académicos superiores. Ella, en cambio, se da en el trabajo de tesis doctoral sobre un tema particular,

Ing. Poppi: Es preciso aclarar el concepto de formación de posgrado. Si lo que se pretende es un profesional experto en un tema específico, como por ejemplo, petróleo, el nivel de especialización es muy necesario. Si, por el contrario, por enseñanza de posgrado se entiende una labor de perfeccionamiento para formar docentes e investigadores del más alto nivel, la especialización no es indispensable, ni siquiera conveniente.

Ing. Parera: Es importante que se dé un cierto grado de especialización en el tercer nivel, a través de materias optativas, por ejemplo; pero de ningún modo la especialización puede ser el objetivo del cuarto nivel.

Dr. Antúnez: No es lo mejor tener una especialización estrecha, sino una formación que sin ser menos sólida amplíe fundamentalmente la perspectiva, que permita moverse con libertad en la tarea creativa, con grandes ventajas en cuanto a la generación de ideas al dominio de las técnicas necesarias, a la comunicación con otros investigadores y profesionales, y a la predicción de la aplicabilidad de los resultados. Asimismo, una formación amplia habilita para los necesarios cambios de tema a quienes se dedican a investigación orientada, a investigación aplicada y a desarrollo. (Y son pocos los que pueden permitirse el lujo de trabajar en investigación básica pura, eligiendo libremente su tema, sin penurias en cuanto a medios). Además, hay que tener en cuenta que la especialización estrecha puede significar dificultades en un mercado de trabajo limitado como el argentino. Por otra parte, debe quedar en claro que, así como los cursos de especialización son la base de las carreras de especialización para graduados, los grados académicos superiores requieren cursos de perfeccionamiento.

Dr. Ronco: Los grados académicos superiores deben lograrse sin especialización.

4. REQUERIMIENTOS MINIMOS

Dr. Williams: Hay que tener en cuenta dos aspectos:

- a) Requerimientos mínimos para el ingreso: deben ser equivalentes a los que establece el CONICET para los becarios de iniciación, teniendo presente que la formación de posgrado requiere una inversión muy cuantiosa.
- b) Proceso de formación: El ambiente más propicio es aquél que corresponde a la Universidad.

El objetivo más importante es capacitar adecuadamente para la realización de tareas de investigación. La tesis doctoral es el elemento primordial en la formación del investigador. Por ello es conveniente definir qué se entiende por tarea formativa (por ejemplo, un trabajo de diseño no es formativo):

- Un trabajo formativo es aquél que en cada etapa ofrece múltiples posibilidades y formas de expresión. Aquél que, si es encomendado a diez personas, dará diez resultados distintos.
- No es imprescindible que resuelva un problema regional o nacional. Lo que es fundamental es, precisamente, que tenga valor formativo.
- Es preciso que el enfoque que se dé a este trabajo sea original.
- Es ilusorio pretender que este tipo de labor se pueda ejecutar con un cronograma rígido.
- Para nuestro país, es muy importante que todos los trabajos de tesis doctoral tengan una componente experimental, aunque adecuadamente fundamentados desde el punto de vista teórico.

El papel que juegan los cursos dentro de este proceso de formación es algo más secundario. El contenido de dichos cursos podría subdividirse en dos grandes ramas:

1. Formación Básica en Matemática y Fisicoquímica.
2. Tópicos de Ingeniería Química propiamente dicha (Transferencia de Calor y Materia, etc.).

Por otro lado, puede ser muy ventajoso prever, a lo largo de este proceso de formación, el desarrollo de trabajos menores de investigación que no resolverán grandes problemas, pero que contribuirán en gran medida a la formación del investigador.

Dr. Lemcoff: El Magister debe consistir, esencialmente, de cursos con examen del mismo tipo de los de la carrera de pregrado pero de mayor ni

vel, más algunos pequeños trabajos de investigación que demuestren si el estudiante está en condiciones de poderla llevar a cabo en mayor escala.

Para el doctorado es indispensable la realización de cursos y al final, un trabajo de tesis de envergadura.

Los tipos de trabajos más convenientes serían aquéllos que hacen Investigaciones Básicas vinculadas a temas aplicados.

En el sistema actualmente en vigencia en la Universidad de Buenos Aires hay un primer requisito de ingreso que depende del promedio general obtenido por el postulante durante su pregrado; si éste promedio fuera de ocho puntos como mínimo, el aspirante queda eximido de rendir examen de admisión el cual consiste en el análisis crítico de algún tópico de trabajos publicados, lo que permite evaluar sus condiciones como aspirante a un título doctoral. De todos modos, todo ingresante debe rendir un examen de idioma inglés.

Luego se designa un Director de Tesis y un Consejero de Estudios, los cuales elaboran en forma conjunta el plan que debe seguir el estudiante graduado. Es fundamental exigir la realización de cursos que tengan el requisito de aprobación. Deben reunirse veinte puntos entre materias cursadas y aprobadas, a razón de un punto por cada diez horas de clase, aproximadamente, lo cual es equivalente a cinco cursos en distintas asignaturas. Finalizada la labor de cursos debe hacerse el trabajo de tesis que conduce al grado académico de doctor. Sin embargo, hasta el presente, los resultados no han sido muy positivos, dado que no se ha llegado a producir más de un doctor por año y, además, sólo un veinte por ciento de los que se han doctorado en los últimos diez años están vinculados a la docencia y/o la investigación con dedicación exclusiva; el remanente lo está con otras actividades no relacionadas con el sistema de investigación o docencia. Es de esperar que esta situación en algún momento se revierta.

Dr. Cerro: El esquema de formación profesional del INTEC está basado en una serie de cursos que configuran el tronco principal y que son obligatorios para todos los profesionales - alumnos de posgrado.

Las secuencias obligatorias son las siguientes:

Secuencia de fenómenos de transporte: Balances, Mecánica de Fluidos y Transferencia Calor-materia. Secuencia de Matemáticas: Análisis, Álgebra lineal y Matrices, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Ecuaciones diferenciales parciales.

Secuencia termodinámica-cinética: Termodinámica, diseño de reactores. Estos cursos son de duración cuatrimestral con un promedio de 60 horas de clase, problemas, exámenes parciales y examen final.

Para la especialización necesaria para las distintas ramas de investigación se dictan además cursos no obligatorios sino para aquéllos cuyo director de investigación considere conveniente su asistencia.

En este tipo de cursos debe mencionarse los cursos avanzados de diseño de reactores y termodinámica química, seminarios de hidrodinámica físicoquímica y de problemas avanzados de mecánica de fluidos y el curso de simulación de procesos por computadora.

Estos cursos tienen las mismas características de duración y dictado que los de la secuencia obligatoria, salvo los seminarios que se dictan sobre la base de la preparación de temas específicos por parte de los participantes; en paralelo se llevan a cabo los trabajos de investigación. Al principio esto se hace en forma guiada y se espera que con el tiempo el alumno adquiera independencia en su trabajo pero siempre bajo la supervisión de su director de investigación.

Puesto que no se ha implementado aún oficialmente un programa de estudios de posgrado en tecnología para la Industria Química, esta secuencia de cursos no ha podido aún ser concretada en el otorgamiento de grados académicos.

Por este motivo, nuestra política ha sido de enviar al extranjero a aquellos que hubieran conseguido un nivel de formación aceptable para que obtengan sus títulos superiores en universidades del más alto nivel.

Este esquema, si bien solamente puede justificarse en un sistema semi-batch, tiene la ventaja de que permite la apertura de nuevas líneas de investigación y de que los investigadores jóvenes adquieran realmente independencia de sus primitivos directores de investigación.

Ing. Brignole: Es necesario que haya examen de admisión para garantizar capacidad y vocación. Luego, cursos avanzados con dedicación exclusiva durante un año y, finalmente, un trabajo de tesis, también con dedicación exclusiva, sobre un tema original, durante períodos de dos o tres años.

En lo que hace a cursos o a la implementación de las distintas metodologías y sistemas, el Ing. Brignole adhirió a las opiniones vertidas con anterioridad por los oradores que lo precedieron.

Dr. Gottifredi: Adhirió a las opiniones vertidas por el Dr. Cerro.

Ing. Poppi: Evidentemente el trabajo de investigación original es condición "sine qua non" para el perfeccionamiento a que se aspira.

Hay muchas razones accidentales que pueden definir uno u otro tipo de tema, pero esto es menos importante que su producto que es el investigador mismo, lo cual no significa que el trabajo no sea orientado a temas importantes y de aplicación. Debe ser un trabajo meramente empírico pero debe tener componentes de experimentación agregados a la fundamentación teórica.

Haciendo referencia a los dos extremos de sistemas: el sistema autodidacta y el sistema paternalista, debería minimizarse la posibilidad de que esta formación tuviera muchas connotaciones aleatorias. Es más conveniente estructurar un sistema de formación de posgrado lo más organizadamente posible con una exigencia mínima de cursos pero, a la vez, permitir una gran libertad en la capacidad de elección del candidato para así lograr en el mismo una formación independiente.

Los cursos deben constar de cuatro elementos principales:

1. Enseñanza de las leyes y consecuencias derivadas de los principios fundamentales.
2. Enseñanza de las leyes fenomenológicas.
3. Enseñanza de las herramientas que permitan el tratamiento de las anteriores.
4. Enseñanza de toda la Teoría y diseño de equipos y sistemas.

Ing. Parera: Los cursos son importantes esencialmente para el nivel de Magister. El Doctorado, luego de la formación adquirida a través de los cursos, debería estar fundamentalmente centralizado en el trabajo de tesis.

Dr. Ronco: El requerimiento esencial es una muy buena preparación científica, que debe ser lograda, primeramente, a través de cursos, y luego, completarse con la realización de un trabajo de tesis.

Según una encuesta realizada en el Instituto Petroquímico Argentino, cuyos resultados coinciden (por otra metodología de análisis) con los valores numéricos del modelo canadiense suministrados por el Ing. Brignole, es necesaria la capacitación dentro del área de la Tecnología Química, la Química Aplicada y la Ingeniería Química de alrededor de doscientos profesionales de alto nivel para estos sectores de la Ingeniería. Del mismo modo, la mencionada encuesta habría detectado ciertos lugares de nuestro país donde esta formación podría llevarse a cabo con éxito.

La mencionada cifra resulta de considerar que, tan sólo en el sector Petroquímico, la encuesta ha indicado que hacen falta aproximadamente cuarenta personas con nivel doctoral, para los cuatro o cinco años venideros. Extendiendo estos números a otros campos de la Tecnología Química y de la Ingeniería Química, la cifra mencionada con anterioridad aparece como muy razonable para el año 1983.

Dr. Antúnez: Adhirió a los conceptos vertidos por los anteriores oradores.

Habiéndose prácticamente agotado el temario, la coordinación solicitó al Dr. Antúnez que, a los efectos de clarificar lo que es Investigación y Desarrollo de lo que no lo es, se tomara algunos minutos para explicar sus ideas acerca del criterio de aleatoriedad.

El referido integrante del panel accedió dando lectura a las palabras pronunciadas en la Mesa Redonda sobre "Ordenamiento del Nivel cuaternario en Ingeniería", realizada en Noviembre de 1977 en el Centro de Estudios Comparados de Buenos Aires:

" Todos estamos de acuerdo en que queremos formar investigadores "

" mejores que los de nuestra generación, y así ir contribuyendo al avance "

" del país; en que los jóvenes tengan mejores oportunidades para llegar "

" rápidamente a un nivel alto, mejores que las que hemos tenido nosotros "

" en su momento. Pero, la falta de precisión del concepto de Investiga- "

" ción y Desarrollo que estamos usando repetidamente, hace que algunos "

" estén conformes con el nivel e intensidad actuales de la actividad uni- "

" versitaria en Ingeniería para Graduados. "

" Voy a insistir sobre algunos de los aspectos que llevan a confi- "

" gurar su definición. Uno de ellos sería: Investigación y Desarrollo es "

" tá constituida por actividades creativas. El problema es que en cuan- "

" to a creación, hay distintas acepciones. Algunos son más exigentes pa- "

" ra que algo sea realmente "creación" y otros lo son menos. Tal vez me "

" joraríamos un poco la aproximación de ese concepto si decimos, además, "

" actividades originales. "

" Pero pienso que el mejor toque es el que ha puesto en vigencia "

" el Ministro de Defensa con definiciones relativas a Investigación y "

" Desarrollo. Ustedes saben que el Ministro de Defensa administra parti- "

" das importantes destinadas a actividades de Investigación y Desarrollo."

" Y también que sus colaboradores en ese tipo de funciones son señores que, "
" salvo contadas excepciones, comienzan a dedicarse a Investigación y Desa "
" rrollo muy avanzada su vida profesional. Por ello, la responsabilidad "
" que debe descargar el Ministro de Defensa en cuanto a que los fondos pa "
" ra Investigación y Desarrollo se gasten efectivamente en esas activida- "
" des, requirió incluir un término más dentro de la definición de Investi "
" gación y Desarrollo: la "aleatoriedad", tomada de definiciones oficia- "
" les de organismos internacionales. La aleatoriedad significa que si al- "
" go es efectivamente Investigación y Desarrollo no puede establecerse "a "
" priori" plazo y costo para la solución del problema, no puede determinar "
" se antes de empezar cuál es la variante, camino o método por el que va "
" a llegarse al resultado. Se puede tener idea de esas cosas: algún tipo "
" de planificación hay que hacer porque si uno va a invertir fondos natu "
" ralmente debe ajustarse a un esquema. Pero nadie puede decir: esto es un "
" fracaso sólo porque no se resolvió en los seis meses previstos. Esa alea "
" toriedad resulta, en mucho, de la originalidad de esa actividad creati- "
" va: una tarea que, para nuestro conocimiento, nadie ha realizado con é- "
" xito hasta este momento, culminando en una solución cierta. Eso distin- "
" gue a las actividades de Investigación y Desarrollo de otras. Digamos "
" que dentro de esa definición se descarta, por ejemplo, el diseño. Se des "
" cartan planes de actividades que no sobrepasan el nivel de trabajos de "
" laboratorio de estudiantes de pregrado en una buena universidad. Se des- "
" cartan, por laboriosas y meritorias que sean, tareas como la confección "
" de un programa de computación, para dar un ejemplo, que calcule la canti- "
" dad de determinado mineral en un yacimiento, a partir de muestras toma- "
" das a intervalos regulares. Se descarta un programa de trabajo para una "
" de las formas no convencionales de energía, que pudiera consistir, no en "
" el desarrollo, por ejemplo de una turbina de eje vertical, con todos los "
" problemas aerodinámicos, estructurales, mecánicos y de materiales que "
" significa; sino en un relevamiento meteorológico que sirva de base a un "
" balanceado plan de instalación de generadores movidos por el viento, a "
" adquirirse por licitación internacional, con el consiguiente subsidio a "
" las actividades de Investigación y Desarrollo en países tecnológicamente "
" más avanzados que el nuestro, y hasta con un incentivo para que esos paí- "
" ses necesiten contratar a cierto número de nuestros investigadores cali- "
" ficados.

" Todas esas actividades descartadas, no necesitan en forma indispen- "
" sable de egresados del Cuarto Nivel para su ejecución, tal vez ni siquie- "
" ra su planificación. Naturalmente, tampoco podrían legalmente ser soste- "

" nidas con fondos para Investigación y Desarrollo del Ministerio de De " " fensa. "

" Si con esto nos hemos ubicado en qué estamos diciendo cuando ha- " " blamos de Investigación y Desarrollo, aclaremos que el aplicar conoci- " " mientos de dominio general para la solución de problemas nacionales es " " altamente deseable, aunque no sea Investigación y Desarrollo. Lo que " " pasa es que el costo de llevar a la práctica esa aplicación debe ser " " cuidadosamente vigilado, porque no proporciona las ventajas económi- " " cas que proporcionaría el llegar a productos o servicios necesarios, " " que sean nuevos, que sean originales, los que resultan de Investiga- " " ción y Desarrollo. Productos nuevos, originales, porque como tales pue- " " de fijarse su precio de venta dentro de amplios márgenes; y además, se " " los puede exportar a todos los mercados. Sólo para estos supuestos se " " justifican los costos muy elevados, y por ello difíciles de amortizar, " " de Investigación y Desarrollo, incluida la onerosa formación de inves- " " tigadores; y el régimen liberal autorizado para su administración. "

" Bueno, alguien podría preguntar: esa creación de productos o ser " " vicios nuevos, originales, ¿es algo que cabe a las posibilidades de " " la Argentina o está fuera de nuestro alcance?. Yo voy a dar muy breve " " mente tres ejemplos de la Armada, en los cuales la inversión en Inves- " " tigación y Desarrollo se ha visto multiplicada porque resultó en tec- " " nología muy valiosa que no estaba disponible:

" - Los trasductores sonido - señal eléctrica, que se usan para de " " tección subacua, son una parte muy importante de equipos de la Armada " " y cuando presentan fallas deben ser reemplazados. Se han desarrollado " " métodos para fabricarlos en el país, cortando la dependencia logísti- " " ca y económica de los proveedores extranjeros. "

" - Aplicaciones de fractomecánica. Una hélice de avión después de " " una cierta cantidad de horas de funcionamiento, empieza a presentar fi- " " suras observables. La hélice puede descartarse inmediatamente; o bien " " puede seguir siendo usada por un cierto margen determinado, hasta la " " próxima inspección, si se conoce a fondo la aplicación de los nuevos " " métodos fractomecánicos de medición y de cálculo, como para poder de- " " terminar que estamos en el grado suficiente de seguridad. Problemas de " " este tipo se presentan también en distintos componentes del sistema de " " propulsión de buques y tales métodos han sido empleados también, evi- " " tando, sin disminuir la seguridad, la compra de un repuesto que sería " " muy caro hacer fabricar nuevamente tratándose de buques de cierta an- " " tiguiedad. "

" - Producción en serie de granos de propulsores, cuya fórmula "
" no estaba disponible en el país, pero que fue desarrollada, así como "
" un método económico de fabricación. "

" Para llegar a obtener productos o servicios nuevos, origina- "
" les, debemos apuntar alto, aprovechando el magnífico material humano "
" argentino a través del grado de experiencia que existe en el país para "
" hacerlo, formándolo como personal creativo calificado. La experiencia "
" de todos los países más desarrollados, sin excepción, indica un único "
" camino. Ese camino ha sido esbozado por el Dr. Cassano en su exposi- "
" ción, y yo diría, sintetizándolo: Luego de la formación de pregrado, "
" cursos avanzados que brinden herramientas para Investigación y Desarrollo "
" que lleven hasta la frontera del conocimiento en la respectiva á "
" rea para no repetir trabajos conocidos, ya resueltos en otros lugares; "
" e impliquen actividad interdisciplinaria. Más la realización de un "
" trabajo de investigación original, la tesis, que constituye una puesta "
" a prueba de esas capacidades y un cultivo adecuado de las mismas. "

A los efectos de hacer más comprensible el contenido de esta síntesis de lo expuesto, se indica a continuación, el orden en que los expositores hicieron uso de la palabra:

1. Dr. Roberto J. J. Williams.
2. Dr. Norberto Lemcoff.
3. Ing. Esteban Brignole.
4. Dr. Ramón L. Cerro.
5. Dr. Juan Carlos Gottifredi.
6. Ing. Rolando F. Poppi.
7. Ing. José M. Parera.
8. Dr. Héctor Antúnez.
9. Dr. Jorge Ronco.

CONCLUSIONES

Finalizadas las exposiciones, el Coordinador realizó una breve síntesis de las mismas, elaborando así las conclusiones de la Mesa Redonda, las cuales fueron puestas a consideración de los integrantes del panel y de los asistentes. Dichas conclusiones fueron aprobadas y pueden ser resumidas como se transcribe a continuación:

Todos los participantes coincidieron en la NECESIDAD de implementar a la brevedad posible el cuarto nivel en Ingeniería y Tecnología Química; advirtiéndose asimismo la conveniencia de analizar el problema desde la perspectiva del tipo de país que se desea y, consecuentemente la de enmarcarlo dentro de las grandes políticas nacionales. A la vez, se manifestó que es preciso que el medio productivo tome conciencia de esta necesidad para que se genere una real, demanda de su parte. Se dejó establecido, no obstante, que los grupos de Investigación y Desarrollo y la Docencia Universitaria no pueden postergar más la satisfacción de este requerimiento. Se acordó, también, que es aconsejable no dispersar esfuerzos y dilucidar si, con los recursos físicos, económicos y humanos disponibles, es ventajoso o no que exista en el país más de una buena Escuela de Graduados o sistema equivalente, para cada especialidad.

En lo que hace a los sistemas, fue opinión general la de optar por la posibilidad de implementar el grado académico de Magister o Maestría, por cuanto la experiencia que se posee, provee muchos argumentos a favor del mismo. En disidencia parcial, uno de los participantes aconsejó que por razones de estrategia, y si el nivel científico lo permite, se debiera pensar primero en la institucionalización de un solo grado académico superior en el nivel de Doctor, supeditando, en todo caso, a mejores condiciones contextuales de tiempo y lugar, la eventual implementación del mecanismo óptimo de Magister (Maestría)-Doctor.

Con relación al nivel de especialización, hubo acuerdo unánime en que los estudios conducentes a los grados académicos de Magister y de Doctor no deben confundirse con el establecimiento de especializaciones, aunque las mismas sean hechas con muy buen nivel, ya que aquél se logra indirectamente a través del trabajo de tesis - que lo implica en alto grado.

El resto de la formación debe ser lo más general, profunda y elevada posible, debiéndose descartar todo aquello que no pueda ser reputado

como bueno bajo estándares internacionales. Naturalmente, se reconoce que el estado actual de desarrollo de la ciencia impone limitaciones en cuanto a generalidad.

En el ítem vinculado con los requerimientos mínimos se puntualizaron dos niveles: uno para el ingreso y otro para la ejecución del proceso. En lo que respecta al primero, hubo total coincidencia en que no puede ser irrestricto, siendo conveniente establecer una cota mínima como la que ha establecido el CONICET para otorgar becas de iniciación para graduados. Acerca del segundo, fue criterio unánime el establecer que, si bien la tesis de Magister podría ser un trabajo de investigación limitado, para el caso doctoral debe significar un aporte creativo al conocimiento. En este sentido, se aceptó que puede existir creatividad geográficamente localizada fuera de determinados círculos cerrados, por no disponerse de información adecuada. Se concluyó que la mejor manera de establecer la originalidad y la creatividad de una labor, reside en la "aleatoriedad" del proceso porque no se conoce el resultado final o los caminos para llegar a él, y porque no se pueden garantizar plazos y se ignora el costo del resultado y del trabajo necesario para alcanzarlo. Si alguna de estas condiciones se da en un determinado laboratorio, el trabajo es original y creativo, aunque en otro, las circunstancias puedan ser diferentes.

Hubo acuerdo total en lo relativo a la necesidad de los cursos, pero se dieron diferentes criterios en cuanto a su cantidad y el tiempo que deben insumir en el proceso de formación. Los límites oscilaron entre un mínimo de doscientas horas de clase, válido tanto para el nivel de Magister como para el de Doctor, sistema actualmente imperante en la Universidad de Buenos Aires, a un máximo de quince cursos cuatrimestrales de aproximadamente sesenta horas de clase cada uno, que para el caso de Magister puede ser reducido a la mitad.

Acerca de los temas de investigación, se afirmó, en general, que los mismos deben corresponder al tipo de Investigación Básica Orientada, extraída en la medida de lo posible, de los problemas tecnológicos reales del país, destacándose que lo fundamental para este esquema de formación de docentes-investigadores es que sea de alto nivel y original.

