

EL POSGRADO EN EL CINVESTAV: UNA ESTRATEGIA POSIBLE

Héctor O. Nava Jaimes,
Director del Centro de Investigación
de Estudios Avanzados del IPN

I. La situación actual del posgrado en México

Me voy a permitir iniciar esta presentación haciendo una breve referencia a la situación actual de los programas de posgrado en el país. no se trata de repetir información que seguramente ya han escuchado en esta reunión, sino de destacar tres aspectos sobre los que conviene una mirada analítica, para identificar aquellos factores sobre los cuales es necesario incidir si lo que deseamos es un posgrado nacional de calidad.

Una matrícula muy reducida.

Una breve revisión histórica permite concluir que en muy corto plazo. A raíz de la Reforma Educativa de 1970 la tasa de crecimiento de este nivel ha sido muy superior a la de la licenciatura; su matrícula pasó de 5 753 alumnos a 39 505 en 1988. Sin embargo, destaca el hecho de que sólo 3.5% de la matrícula de educación superior corresponde a este nivel; cifra que significa, a su vez, apenas el 0.15% de una población escolar total de más de 25 millones de estudiantes. Otro dato impresionante es que únicamente hay poco más de 1 200 estudiantes de doctorado; la participación de este nivel en la matrícula total de posgrado conserva prácticamente la misma proporción de 1976 a la fecha. No debería caber duda, entonces, de la necesidad de contar con una matrícula de posgrado, en particular de doctorado, todavía más numerosa.

Un posgrado desvirtuado a solucionar los problemas de formación profesional del pregrado.

La distribución de la matrícula por niveles del posgrado y áreas de especialidad permite concluir que, en términos generales, este crecimiento ha estado muy matizado, para bien y para mal, por las exigencias y las características del mercado de trabajo nacional posible, de gran dependencia tecnológica, en donde las maestrías solucionan los problemas de formación profesional del pregrado y la investigación científica apenas tiene cabida.

En efecto, la matrícula concentra el 24.8% del total del posgrado en especialidades orientadas a las ciencias de la salud (es interesante constatar que la especialidad médica ya exige un registro en la Dirección de Profesiones); 18.5% en maestrías en administración; 12.5% adicional en maestrías orientadas a otras ciencias sociales y 11.5% en maestrías orientadas a las ingenierías. Esto significa que el 67.3% del posgrado se orienta de entrada al desempeño profesional y no a la investigación. De los 1 200 estudiantes de doctorado, que son los que podemos suponer que se

están preparando para un trabajo de investigación, sólo 60 se orientan a las ingenierías y 339 a las ciencias exactas y naturales.

Un mercado de trabajo posible para los egresados del posgrado ha sido el académico; en particular la docencia en el nivel licenciatura. El número de profesores de nivel superior pasó de 24 076 en 1970 a 113 179 en 1988, de los cuales el 24% es de tiempo completo, y, por principio, debe vincularse la docencia con la investigación.

aunque no hay una estadística nacional que indique el grado académico alcanzado por este profesorado, los datos de algunas instituciones permiten concluir que el porcentaje de profesores que tiene un posgrado no sólo es reducido, sino que se distribuye de manera desigual entre las instituciones de educación superior del país. La vinculación investigación-docencia ha sido muy difícil de lograr.

desde hace algunos años se estableció la política de promover los posgrados entre esta población; sin embargo, la deficiente calidad que se reporta para la gran mayoría de los programas, alimenta la duda acerca de cuántos de estos últimos se han establecido únicamente para responder a las exigencias de acreditación formal en los criterios de ingresos y promoción del personal académico, cada vez más rigurosos a medida que disminuyen los presupuestos para la educación superior, o para que las instituciones cuenten con un nivel que formalmente aduce mayor prestigio y calida, argumentos que en las negociaciones por el escaso presupuesto empiezan a manejarse como criterio importante de asignación.

Dificultades para una consolidación académica.

En 1984 y 1988 los integrantes de los Comités Técnicos de Apoyo de la Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT realizaron sendas evaluaciones de la capacidad de los programas de posgrado para formar investigadores y docentes de alta calidad. Los criterios utilizados se refieren fundamentalmente a las características deseables para ello en la planta docente, el plan de estudios, infraestructura y servicios y participación de los alumnos, conforme al principio de una estrecha vinculación investigación-docencia.

Las graves deficiencias que presenta la mayoría de los programas sugieren la existencia de una gran cantidad de esfuerzos institucionales, aislados entre sí, con la finalidad de expandir cuantitativamente las oportunidades del posgrado. Sugieren también que un buen número de programas, tal vez desde su origen, tiene serias dificultades para lograr una efectiva consolidación académica, única que garantiza formaciones de calidad.

En efecto, las estadísticas registran más de 1 250 programas de maestría y doctorado en el país, y un profesor por cada 4 alumnos. Pero las evaluaciones realizadas concluyen en términos de "...indefinición de líneas de investigación y su desvinculación de los contenidos curriculares; existencia de áreas desligadas de las necesidades de desarrollo del país; gran número de programas en una misma disciplina; bibliotecas incipientes, infraestructura inadecuada para el desarrollo de la investigación; excesiva duración de los estudios con relación al calendario oficial

de las instituciones; programas con poco alumnado; inadecuada ubicación geográfica de algunos programas; elaboración improvisada de muchos de éstos; bajo número de investigadores de tiempo completo...”. Prácticamente todos los programas reportan tasas mínimas de graduación. (CONACyT, 1989: 4, *passim*).

Según las mismas evaluaciones, dentro de este panorama general más bien desalentador destacan por su grado de madurez, consolidación y elevada calidad los programas de maestría y doctorado del CINVESTAV, orientados fundamentalmente a la formación de investigadores científicos y de maestros que eleven el nivel de la enseñanza superior.

Actualmente el CINVESTAV imparte 23 programas de maestría y 19 de doctorado en 23 disciplinas correspondientes a las áreas de Ciencias Exactas Naturales, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Tecnología y Educación y Humanidades. Su matrícula corresponde al 5% de la matrícula nacional de nivel de maestría y al 25% del doctorado en las áreas señaladas. A la fecha el CINVESTAV ha graduado 1 411 estudiantes, 1 169 maestros y 242 doctores. Para poder apreciar esta labor conviene señalar que sólo a partir de 1986 su planta académica alcanzó la cifra de 276 profesores adjuntos y titulares, que apenas constituye el 10% del personal de tiempo completo y el 2.5% del personal académico total del posgrado.

Los resultados positivos logrados por las diferentes Unidades y Departamentos del CINVESTAV en la formación de maestros y doctores no son casuales; tampoco son simple producto de una mayor antigüedad de la institución. Son resultado de un conjunto de estrategias institucionales sostenido por más de 25 años, cuyos principales rasgos paso a analizar en seguida, identificándolos como posibles factores a tomar en consideración en una política nacional de posgrado.

II. El CINVESTAV, un proyecto idealista realista

En palabras de su fundador, el Dr. Arturo Rosenblueth, “la creación del Centro fue posible merced a la colaboración estrecha, continua y armoniosa de un pequeño grupo de idealistas realistas quienes, después de analizar críticamente los problemas de la promoción de la investigación científica en México y de la preparación de investigadores adoptaron metas de la más elevada categoría, elaboraron un programa para alcanzar estas metas, no se arredraron ante los numerosos y serios escollos que se oponían al desarrollo de este programa y encontraron un apoyo tan decidido y amistoso del gobierno y de varios organismos descentralizados que llegaron a la conclusión de que el proyecto era viable y debía en un futuro muy próximo justificarse ante el país por sus resultados y sus frutos.”

Este grupo “reconoció la importancia del desarrollo científico y tecnológico, del análisis dinámico y experimental de los fenómenos de la naturaleza... la premisa axiomática de que un profesorado constituido exclusiva y primordialmente por expositores de ideas ajenas conduce fatalmente a una decadencia de los niveles educativos...”

El Centro se fundó por Decreto Presidencial en abril de 1961. Es desde su fundación un organismo público descentralizado del Estado con personalidad jurídica, autoridad académica y administrativa, y presupuestos propios.

Los objetivos del CINVESTAV son formar investigadores especialistas en el nivel de posgrado y expertos en diversas disciplinas científicas y tecnológicas, así como la realización de investigación básica y aplicada de carácter científico y tecnológico.

Independencia estructural e institucional del posgrado del CINVESTAV

Es indudable que el Centro nació como institución con una cierta ventaja. Al no contemplar en su estructura institucional el nivel de licenciatura, se mantuvo alejado de los vaivenes del crecimiento desequilibrado y de la necesidad imperante de dar cabida a una demanda que, hasta hace poco, creció aceleradamente y atrajo a las instituciones de educación superior los más variados problemas de orden académico, político y financiero.

Simultáneamente, esta condición estructural ha significado problemas para la institución en lo referente al reclutamiento de estudiantes cuya formación previa no cumple con los mínimos para incorporarse al posgrado.

Una institución académica de “base pesada”

Desde la planeación del Centro se reconoció que el humano era el ingrediente primordial. “La ciencia –decía el Dr. Rosenblueth- no brota espontáneamente de los laboratorios aun cuando están lujosamente montados y prolijamente equipados, ni emana de las bibliotecas aun cuando contengan copiosos acervos”. El decreto de creación exigía la posesión del grado de Doctor como requisito de ingreso, garantía de una formación adecuada para “el cultivo de la ciencia”.

Fue decisión original que el Centro contara con una planta docente en su totalidad de tiempo completo y exclusivo. La escala de honorarios “permitiría a los trabajadores no tener sino un compromiso y una lealtad y al Centro el derecho de exigirle integridad”. No se aceptaron nombramientos vitalicios; por contraparte se estableció una escala de honorarios que ofrecía posibilidades de promoción importante para los investigadores.

Hasta la fecha el CINVESTAV conserva las mismas políticas para su personal académico, si acaso más rigurosas. En algunos campos de investigación de incipiente desarrollo no fue conveniente sostener el requisito del Doctorado con inflexibilidad; por ello, alrededor del 15% de los profesores adjuntos y titulados no cuenta con el grado formalmente acreditado, pero sí con la productividad de investigación necesaria para alcanzar esa categoría. En otros casos la creación de nuevas unidades institucionales, como la de metalurgia no ferrosa en Saltillo, requirió una planeación previa mínima de cinco años, periodo durante el cual se envió gente al extranjero a obtener el doctorado.

Desde 1980 se estableció una Comisión dictaminadora institucional, interdepartamental, que ha venido trabajando año con año en la elaboración revisión de criterios que permitan la evaluación y

promoción del personal académico. Por un lado, el personal académico se somete a una evaluación anual de su productividad, al tiempo que, cada año, se puede solicitar promoción sin necesidad de acumular antigüedad en ninguna de las categorías. Por otro lado, los criterios se siguen discutiendo y afinando con el fin de que puedan reconocer con justicia y equidad la naturaleza específica de los productos del trabajo académico de las muy diversas áreas disciplinarias que se trabajan en el CINVESTAV. Está todavía en discusión la posibilidad de establecer la contratación de base, a través del mecanismo de definitividad o "ternure", pero en los hechos el profesorado alcanza un promedio notable de antigüedad en la institución.

Este tipo de "ingredientes humano", aunado a una autonomía institucional *de facto*, contribuyeron a consolidar lo que actualmente algunos investigadores denominan una institución de "base pesada" (Brunner, 1988), en la que cada profesor constituye una verdadera autoridad académica. Al respecto cabe decir que en el CINVESTAV la definición de las líneas de investigación, los programas de docencia y las asesorías y servicios, sus ritmos de desarrollo, la publicación de sus resultados y la administración de los proyectos es responsabilidad y privilegio de los investigadores y los cuerpos colegiados de cada Unidad y Departamento. El crecimiento de la institución se desprende fundamentalmente de los avances orgánicos que va logrando el desarrollo académico.

Es éste, tal vez, el factor clave en la organización institucional del CINVESTAV, el primer ingrediente de una estrategia posible para un posgrado nacional de calidad exige la combinación de un personal altamente calificado, pero que a la vez recibiese una remuneración salarial adecuada para una dedicación de tiempo completo y exclusivo.

En los últimos años, sin embargo, se ha resentido muy seriamente lo que ya el Dr. Rosenblueth consideraba "el más nocivo de los factores deletéreos que han retrasado el desarrollo científico en México": la multiplicidad de lealtades y compromisos laborales que se derivan necesariamente de un salario insuficiente. La escala de honorarios establecida para el Centro, la misma que para cualquier otra institución de educación superior, no sólo está cada vez más deteriorada de por sí, sino que hace caso omiso de los criterios de ingreso y promoción tan rigurosos y académicamente selectivos que establece la institución y de la existencia de mecanismos colegiados que lo aplican con regularidad.

Los distintos estímulos selectivos que ha aprobado el gobierno federal, como la beca de investigador nacional, han sido merecidos casi por la totalidad del personal académico del CINVESTAV (el 80% de los profesores adjuntos y titulares es miembro del SIN). Sin embargo, ha sido consenso en la institución y una posición sostenida por esta Dirección que lo que se requiere es una política salarial del cuarto nivel, que remunere de manera integral el trabajo académico especializado que se desarrolla en el posgrado y la investigación, que permita promociones significativas al interior de un centro de trabajo y estimule la autonomía y las especificidades institucionales como el mejor contexto para el avance de la ciencia.

Ciencia básica o investigación aplicada a la solución de problemas nacionales.

Entre los puntos más debatidos en la política de apoyo a la investigación y el posgrado está el de priorizar una investigación orientada a la solución de los problemas nacionales frente a desarrollos de la ciencia básica.

Una lectura neófita de muchos temas que se tratan en el CONVESTAV tal vez conduciría a la conclusión de que la institución se centra en el desarrollo de conocimientos esotéricos tales como “el incremento de la estimulación de los fosfatos alcalinos atrapados en los liposomas” o bien “la propiedad estructural y la difusión en suspensiones coloidales”, “o la aplicación de la sucesión espectral de Hodgkin al cálculo de la K-teoría de las variedades de Stiefel proyectivas” (tomados al azar del último informe del Centro). En realidad es fácil demostrar que la institución está profundamente comprometida con la solución de problemas nacionales: los servicios y asesorías que prestan los diferentes departamentos; los contratos con el sector público y el privado, las patentes registradas, y en particular la formación de personal de muy alto nivel y la constante impartición de cursos, seminarios y talleres en la mayoría de las instituciones de educación superior del país así lo demuestran.

La experiencia del CINVESTAV permite proponer que la disyuntiva ciencia básica y solución de problemas nacionales puede ser un falso dilema.

En primer lugar, la ciencia no resuelve los problemas nacionales; contribuye con el conocimiento a su identificación, conceptualización y a aspectos concretos de su solución.

En segundo lugar, el conocimiento de los problemas nacionales exige sus propios desarrollos básicos.

Es indudable que el desarrollo de ciertas disciplinas y temas, y la validez universal que ha alcanzado buena parte del conocimiento construido en ellas, se ha debido a que los países industrializados los han privilegiado y les han otorgado recursos por el potencial que significan en la solución de sus problemas. No hay por qué negar ese conocimiento, lo que hay que hacer es desarrollar el que todavía requerimos para nuestros problemas.

En tercer lugar, las lógicas de construcción disciplinaria o interdisciplinaria y los ritmos, tiempos y prioridades temáticas que exige son diferentes e inclusive antagónicas a los usos políticos, económicos o sociales que se quieran hacer de la ciencia. Muchas veces los cambios en la definición de “prioridades” o “necesidades” son mucho más frecuentes y más inconsistentes que la autoformación que van logrando los grupos de investigación.

Los primeros grupos de trabajo del CINVESTAV se orientaron a las ciencias básicas: fisiología, bioquímica, matemáticas y física teórica. Un grupo fundador fue también el de Ingeniería Eléctrica.

En el desarrollo posterior de la institución se hace evidente que consolidar una investigación de calidad tiene que articular ambas orientaciones, aunque en equilibrios que pueden resultar muy desiguales entre áreas, entre investigadores y a lo largo del tiempo.

Los departamentos que se organizaron posteriormente, algunos específicamente para trabajar respuestas a problemas nacionales concretos (los libros de texto, la formación de profesores de

matemáticas), no habrían podido asegurar la continuidad académica y la calidad en su trabajo sin una profunda inmersión en la investigación básica en su campo. Por su parte, los departamentos más orientados a la ciencia básica han demostrado también ser muy fructíferos en el apoyo a la solución de problemas de salud (investigaciones sobre amibiasis, paludismo, el sistema nervioso, desarrollo de fármacos), problemas de desarrollos industriales (levaduras de interés industria, proceso de fermentación), de comunicaciones, fuentes alternativas de energía y muchas más.

Lo que sucede entonces es que la articulación adecuada entre ciencia básica y solución de problemas nacionales no se traduce en un mismo número de proyectos para cada orientación o en que cada investigador distribuya equitativamente su tiempo entre ambas; tampoco exige secuencias rígidas: de lo básico a lo aplicado. Lo importante es una interacción orgánica; se trata de un equilibrio institucional y no necesariamente individual. Las posibilidades de lograr este equilibrio son muy diferentes, según áreas disciplinarias, grupos de investigadores y a lo largo del tiempo.

La consolidación académica exige además –como decía el Dr. Rosenblueth- que haya dos corrientes continuas de intercambio internacional, una centrípeta, la que representa el personal de otros países, y otra centrífuga, la que corresponderá a los viajes de estudio que realizarán nuestros investigadores. “Queremos evitar a todo trance que el Centro se convierta en una comunidad estrecha y cerrada, poco propicia para la crítica.”

De hecho, la discusión nacional e internacional de los avances de investigación constituye uno de los mecanismos más importantes de formación y promoción del personal académico del CINVESTAV.

De esta experiencia institucional se derivan dos estrategias para un posgrado nacional: a) la institución académica no puede optar por la solución de problemas nacionales excluyendo un sólido desarrollo teórico de conocimientos al respecto; b) la construcción del conocimiento se ve claramente favorecida por el intercambio entre grupos académicos nacionales e internacionales.

Vinculación de origen investigación-docencia.

A propósito he dejado en cuarto lugar el análisis del posgrado en el CINVESTAV, a pesar de ser el tema central que nos ocupa en esta reunión.

La filosofía de desarrollo institucional ha cuidado y ha mantenido como norma que el inicio de cualquier programa de posgrado esté precedido de la consolidación de grupos de excelencia que juegan el papel de núcleos de formación.

Formar recursos humanos de alto nivel para la industria, la docencia y la investigación es uno de los objetivos primordiales del CINVESTAV, primero en el orden frente a otros tan importantes como desarrollar e impulsar investigaciones científicas y tecnológicas, divulgar conocimientos y experiencias de orden científico y contribuir a la solución de problemas nacionales.

En los criterios internos de evaluación del personal académico se adjudica a la docencia un 30% del valor total posible. Adicionalmente, graduar alumnos alcanza puntuaciones más elevada que un

producto original de investigación y el profesor cuyo estudiante ha publicado la tesis de grado recibe la más, alta calificación.

En todos los programas el componente curricular fundamental es la participación directa de los estudiantes en proyectos de investigación, las estancias en laboratorios, internos o externos, públicos o privados y la revisión de la literatura especializada según los temas.

Esta vinculación investigación-docencia de origen permite un cumplimiento “natural” de los ingredientes de un posgrado más recomendables: un currículum flexible, que se concreta en cada generación de estudiantes según sus intereses y necesidades; tutorías y asesorías individualizadas y continuas; en ocasiones, periodos de estancia en la industria y en todos los casos la posibilidad de “aprender a investigar investigando”. Son principios que aunque se han establecido prácticamente como norma del posgrado en el país, no se pueden cumplir si las actividades de aprendizaje del posgrado no están respaldadas de manera natural por las actividades cotidianas de la investigación.

La evolución de la institución ha seguido un tránsito lento precisamente por la búsqueda de una relación articulada entre investigación y docencia según las posibilidades de cada área del conocimiento. No en todas ellas se ha podido establecer una relación fluida entre ambas actividades; esta posibilidad depende, casi lo podemos asegurar, del grado de consolidación del grupo de investigadores.

Todo programa de maestría y doctorado requiere la elaboración de una tesis de grado; la de maestría tiene como objetivo iniciar al estudiante en la investigación; la de doctorado deberá incluir aportaciones originales, evaluadas no sólo por los profesores del Departamento sino por comités editoriales externos, nacionales o internacionales.

La participación del alumnado en la investigación.

En ningún momento el CINVESTAV ha buscado la simple expansión de su matrícula. Un muy importante límite de admisión ha sido la disponibilidad institucional de recursos para incorporar a los alumnos a la investigación, incluyendo laboratorios, materiales e instrumentos.

Se da una verdadera interacción entre el posgrado y la investigación que ha favorecido a las dos actividades. Por una parte, los programas de maestría y doctorado han surgido de los procesos y resultados de la investigación; por otra, la investigación institucional se ha beneficiado en buena medida con las aportaciones de los estudiantes. La calidad de la investigación que realizan estos últimos es confirmada por la aceptación de sus trabajos en revistas de circulación internacional. En la mayoría de los casos las publicaciones anteceden las tesis, estableciendo una dinámica de competencia y productividad. Esto es cierto no sólo para el doctorado y la maestría sino en la elaboración de tesis de licenciatura de jóvenes aspirantes al posgrado. Esto ocurre porque los estudiantes comparten con sus profesores jornadas de trabajo que van más allá del tiempo completo.

Los departamentos aplican un procedimiento riguroso de selección que implica la valoración de la formación escolar, la experiencia y los intereses de los estudiantes; aprobación de un examen de admisión y en muchos casos, de cursos de prerrequisito. En algunos casos se hacen entrevistas personales con un grupo de profesores.

Durante mucho tiempo la institución experimentó con resultados positivos la formación y graduación de jóvenes estudiantes promisorios sin que tuvieran la licenciatura. Esta oportunidad se tuvo que suprimir debido a la rigidez con que se exige ahora la licenciatura formalmente acreditada entre los criterios administrativos y burocráticos para el otorgamiento de becas, así como la exigencia de la cédula profesional, basada en la licenciatura para todas las actividades profesionales.

Los alumnos del CINVESTAV son de tiempo completo y, para los que por su situación económica la requieren, se tramita institucionalmente una beca que les permita esta condición. El procedimiento tan riguroso de selección se ve ratificado por la aprobación de los comités de becarios de distintas instancias públicas o privadas, ya que todos los estudiantes reciben beca. Una negociación institucional ante las autoridades presupuestales, que hasta la fecha no ha tenido éxito; es la disponibilidad de una partida para becas manejada internamente.

Una administración al servicio de la academia.

El CINVESTAV se formó bajo la idea fundamental de institucionalizar la investigación de tiempo completo asegurando al investigador un ámbito rico académicamente y con condiciones económicas adecuadas. Decía el Dr. Rossenblueth: "Tenemos los investigadores del Centro honorarios decorosos, equipos experimentales excelentes, una biblioteca de alcurnia y todas las facilidades necesarias para nuestro trabajo. No podremos entonces jamás disculpar nuestras fallas atribuyéndolas a limitaciones materiales o a un ambiente raquítico."

No se puede ignorar en este análisis que el CINVESTAV ha contado con el presupuesto mínimo suficiente para operar. Lo que interesa señalar es que no ha disfrutado de presupuestos proporcionalmente superiores a los de instituciones académicas equivalentes; por el contrario, se podría demostrar que posiblemente ha sido inferior en muchos rubros y que en los últimos años ha sufrido deterioros proporcionalmente superiores a los de instituciones con mayor capacidad de negociación política.

Hay ciertos datos que permiten afirmar que lo específico en el centro ha sido una "administración al servicio de la academia" y ello tal vez por la autoridad moral que tienen los investigadores para hacer cumplir esta situación.

A diferencia de otras instituciones, el centro ha conservado una relación un poco más favorable entre el pago de nóminas y las partidas de operación e inversión, que ahora es del 80%-20%, pero que en otras épocas había sido del 70%-30%.

Ha habido una respuesta generalmente oportuna a las necesidades de infraestructura e insumos para la investigación. En ella los investigadores ejercen una presión continua y tienen una

participación activa, al grado de que el rubro es reconocido en los criterios internos de evaluación. En algunas áreas el Centro cuenta con los mejores acervos bibliográficos especializados del país. Una vez más, la participación de los investigadores es determinante, ya que en cada departamento existe un profesor encargado de la biblioteca (además del personal bibliotecario).

Aunque cada vez más insuficientes, la institución cuenta con partidas presupuestales indispensables para promover el trabajo académico como Profesores Visitantes, asistencia a congresos y eventos académicos y publicación de artículos, etcétera.

Los indudables problemas administrativos en la operación del Centro se deben fundamentalmente a fallas humanas y no al establecimiento de una rígida e intrincada estructura burocrática para el manejo de los recursos. Un dato que puede ilustrar lo anterior es la comparación del número de mandos superiores que tiene el centro, 7 para un personal total de 1 770 trabajadores académicos y administrativos, contra 8 que tiene una institución semejante que cuenta sólo con 136 personas. Otro dato es la distribución del personal conforme a sus funciones:

- Personal académico (incluyendo profesores auxiliares, adjuntos y titulares): 30%
- Personal técnico de apoyo directo a la academia: (auxiliares de investigación, técnicos académicos, técnicos de laboratorio y servicios especializados de mantenimiento) 40%
- Administración, servicios secretariales, intendencia y vigilancia: 29.5%

La crisis económica del país ha afectado seriamente al CINVESTAV con una grave reducción de los recursos para las actividades de investigación en curso y para el desarrollo de nuevas líneas de investigación para las que el Centro se encuentra ya maduro académicamente. Lo anterior se expresa no sólo a partir del número de investigadores que han dejado la institución en los últimos dos años, sino de algo mucho más difícil de medir que es el desaliento de los investigadores ante tantos obstáculos para el desempeño de su labor y tan escaso reconocimiento.

Principales problemas del posgrado del CINVESTAV.

El posgrado en el CINVESTAV no ha estado exento de problemas, me voy a referir a tres en particular.

1) Uno de los principales ha sido la escasez de alumnos en áreas que consideramos clave, como por ejemplo química, biología, e ingeniería. Paradójicamente, el crecimiento en los estudios de licenciatura no trajo para el CINVESTAV más y mejores candidatos con capacidad y vocación para los estudios de posgrado. Por el contrario, la captación de estudiantes de posgrado. Por el contrario, la captación de estudiantes es cada vez más difícil, ello a pesar de que algunos departamentos realizan importantes estrategias de proselitismo mediante cursos intensivos en diversas universidades del país.

Es evidente que la creciente devaluación del trabajo académico como modo de vida se percibe claramente por los estudiantes. la inversión resultaría muy poco atractiva: de qué sirven 5 y

hasta 7 años de formación posterior a la licenciatura si el futuro laboral es tan precario en el ámbito académico y en el productivo no se requiere necesariamente de tanta formación.

2) El segundo son los tiempos reales que lleva la obtención del grado.

La experiencia del CINVESTAV señala que, efectivamente, hay una diferencia entre el tiempo transcurrido para la obtención del grado y el calendario oficial de los programas. La duda que cabe es si no sería necesario una programación más adecuada a la realidad en vez de tratar de constreñirla y quedar siempre déficit frente a la norma.

En la mayoría de las áreas se establecen programas de trabajo en cursos y seminarios conforme a la temporalidad tradicionalmente aceptada para programas de maestría (24 meses) o de doctorado (36 meses más).

Por su parte el CONACyT ha fijado 24 meses, con posible prórroga de 6 meses, como duración de las becas en cada nivel y en los últimos años ha aplicado con rigor esas temporalidades.

El tiempo real para la obtención del grado de maestría es muy superior. En primer lugar hay que tomar en consideración un semestre de prerrequisitos que la mayoría de las áreas considera indispensable para conservar los niveles de calidad en el resto del programa. En segundo lugar, la terminación de la tesis requiere de mucho trabajo adicional al previsto en los programas.

Para 744 graduados de maestría por la institución hasta 1985 la terminación de la tesis requirió más de 30 meses en el 65% de los casos. En los últimos años se observa una tendencia a disminuir la duración. Las diferencias internas por áreas son importantes; por ejemplo, los Departamentos de Física y Matemáticas graduaron al 78% y al 71% de sus egresados respectivamente en un máximo de 30 meses.

Es claro que a partir de los 30 meses la elaboración de la tesis no pasó a ser un proceso realizado a tiempo parcial y sin apoyo institucional.

Es interesante observar que las tasas de graduación alcanzadas por las instituciones constituyen una información desconocida. Los datos nacionales hablan en el mejor de los casos de "egresados", cifra que seguramente esconde un porcentaje muy alto de alumnos que en realidad sólo cumplieron con el trabajo de cursos y seminarios.

El proceso de elaboración de una tesis de grado de conformidad con los requisitos de calidad establecidos exige un apoyo institucional que escapa todavía con mucha frecuencia de los límites y estructuras curriculares, aun aquellas que consideramos las más adecuadas. Seguramente hay problemas de orden curricular, en particular de desconocimiento de la forma, los ritmos, etapas y secuencias que requiere ese proceso de apropiación de conocimientos y métodos entre los jóvenes en formación que les permita la generación, desarrollo y terminación de una investigación propia.

3) Un último problema que quiero destacar por su importancia es la insuficiencia de espacios y recursos para la incorporación de los alumnos a la investigación. Es necesario inducir y motivar

una mayor demanda del posgrado. Desde el punto de vista de Profesores-Investigadores altamente calificados el Centro está en capacidad de ampliar el número de alumnos, pero no podría garantizar su participación efectiva en las tareas de investigación, por la falta de laboratorios, equipamiento, instrumental y materiales.

Función social de los egresados del CINVESTAV.

El papel social que cumplen los egresados del CINVESTAV es una de las demostraciones más fehacientes del compromiso de la institución con el país.

Grupos de egresados han conformado Centros de Investigación en Puebla, Colima, Aguascalientes, Guanajuato, San Luis Potosí, en la Universidad Pedagógica Nacional y otros más. Grupos de cinco o más apoyan la investigación y la docencia en 21 centros de enseñanza superior públicos y en diferentes dependencias gubernamentales. También se han formado investigadores para varios países latinoamericanos y que laboran fundamentalmente para ingenieros, químicos, metalurgistas, biotecnólogos, o personal formado en las ciencias de la computación.

III. La importancia nacional de la formación de recursos humanos de alto nivel

El planteamiento que siguen los programas de posgrado en el CINVESTAV es que se trata de mantener el semillero imprescindible de investigadores, profesores universitarios, tecnólogos, empresarios o funcionarios, sobre la base de que la información puede ser almacenada en bibliotecas o en computadoras, pero el conocimiento debe crearlo una mente humana. Hay que formar al hombre que conoce, sin el cual no hay ciencia, ni tecnología, ni producción posible. ¿Cómo cambiar un país si no tenemos gente preparada?

La posibilidad de desarrollo social y económico de países como el nuestro se mide por su capacidad productiva, pero también, y de manera prominente, por su potencial científico y tecnológico. Formar investigadores, profesionales y técnicos en cantidad y calidad suficiente es un imperativo del mundo contemporáneo. Pero ¿qué investigadores? ¿qué profesionales? ¿qué técnicos? ¿cómo formarlos?

Para responder a estas preguntas podemos ponernos minimamente de acuerdo en que el desarrollo que buscamos para nuestro país, es un desarrollo económico basado en la capacidad nacional de decidir con autonomía su orientación y en la voluntad política de volcarla a la consecución de un cambio social profundo de características esencialmente democráticas.

Para ello, hay que tener en cuenta que en la actualidad no se defiende la independencia económica y la soberanía nacional si no se defiende, estimula y acredita el potencial cultural.

Hay tres características del desarrollo científico y tecnológico que deben, a mi juicio, tenerse como puntos de referencia para incorporarlos a un mundo futuro cuya direccionalidad general no podemos controlar, pero dentro del cual sí debemos proponernos crear el espacio para desenvolver un futuro propio.

- 1) Si bien admitimos la universalidad de la ciencia, por lo menos en el mundo occidental, es indudable que su desarrollo ha sido orientado fundamentalmente por los países altamente industrializados, quienes han privilegiado ciertas disciplinas y ciertos temas dentro de ellas, dándole baja (o nula) prioridad a problemas que son de interés vital para el tercer mundo.
- 2) La tecnología actual es indudablemente una tecnología de base científica. Sin embargo, no puede atribuirse a esta tecnología el mismo tipo de universalidad que a la ciencia. Las tecnologías aplicables al sistema productivo tiene implicaciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que llegan incluso a incidir en el sistema de valores de la sociedad que las utiliza. La aplicación indiscriminada de tecnologías “uniformizantes” a nivel internacional (determinada más por razones de mercado que de conocimiento) ha sido frecuentemente denunciada por ser responsable del deterioro físico y social en vastas regiones del Tercer Mundo. Mencionemos como ejemplo tecnologías agrícolas desarrolladas en latitudes templadas que han causado estragos en zonas áridas o en el trópico húmedo.
- 3) el ritmo acelerado del cambio es quizá la característica más sobresaliente de la ciencia y la tecnología actuales.

Difícilmente entonces se puede cuestionar la necesidad nacional de formar recursos humanos de alto nivel. Pero es indispensable un mayor análisis de las posibilidades de desempeño profesional de un científico en función de la situación previsible de los mercados de trabajo disponibles actualmente para el desempeño de la ciencia y la tecnología. Estos mercados constituyen un referente importante del espacio social que se abre a científicos y personal de alto nivel.

Dada la dependencia tecnológica característica del país, son pocos los espacios en donde funcionalmente se podrían integrar los científicos y tecnólogos altamente calificados. Es de todos sabido que las grandes empresas productivas contratan muy pocos maestros doctores y que en las empresas estratégicas del sector público la investigación científica y el desarrollo tecnológico han recibido un apoyo más discursivo y formal que real, salvo honrosas excepciones.

Es difícil prever la demanda por científicos o personal de alto nivel en el aparato productivo. Lo que sí es posible prever es que las exigencias de conocimiento para poder incidir en este sector obligan a investigaciones básicas e interdisciplinarias como paso previo.

Voy a explicar esta idea con la experiencia reciente del Centro Nacional de Metrología, empresa conjunta entre el CINVESTAV y la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y fomento Industrial. En 1988 el Centro dio servicios de calibración en maquinarias y herramientas y en general equipo de medición metal mecánico y eléctrico a cerca de 300 empresas del sector público y privado. En muchas ocasiones se derivaron asesorías sobre los procesos de producción o la elección de materiales. La importancia de este tipo de servicios para la producción se puede apreciar en el dato siguiente: un error de

medición de 5 partes en 10,000 del volumen de petróleo exportado puede implicar una pérdida para el país de más de 27 millones de dólares.

El CENAM considera que por un lado requiere un número mayor de especialistas para atender las demandas de estas industrias, pero es muy posible que la demanda de servicios se sature muy pronto en virtud de que más del 80% de las empresas productivas del país forman parte de lo que se llama el sector “informal”, una de cuyas “informalidades” tiene que ver precisamente con las normas y criterios de medición.

Lo que se desprende de esta situación es la necesidad de investigación, básica, interdisciplinaria, único medio de definir los procesos de producción, los sistemas de calibración y los materiales que podría utilizarse para beneficiar este tipo de producción, derivándolas de un conocimiento preciso de lo que ya se hace y las lógicas conforme a las que se hace. Habría que evitar la insuficiencia que resulta de imponer normas sin conocer realidades.

El desarrollo científico del país enfrenta un doble reto: por una parte es necesario incorporarse a un mundo dominado por la competitividad, al cual es necesario acceder con los más altos niveles del conocimiento científico y tecnológico contemporáneo. El ejemplo del petróleo vuelve a ser útil en este caso.

Por otro lado, es indispensable una investigación básica que privilegie los temas y las disciplinas conforme a las cuales se puede encarar el conocimiento de nuestros problemas nacionales y desarrollar las tecnologías que respeten nuestra ecología y nuestra cultura.

Aquí surge con fuerza, una vez más, una de las necesidades sociales más claras del país, en donde sí tienen cabida los egresados del posgrado y que por sí sola justifica un posgrado nacional más numeroso y de alta calidad: las instituciones educativas y los 25 millones de niños y jóvenes que deberán prepararse para orientar con democracia y autonomía el desarrollo del país.

IV. Hacia un posgrado nacional

Si se aceptan como premisas las consideraciones que he presentado, la propuesta de un posgrado nacional debería responder a la pregunta básica: como formar un mayor número de científicos y técnicos preparados para *hacer del conocimiento* un factor decisivo de apoyo a la producción y a los servicios básicos a la población, y para contribuir a darle direccionalidad al cambio social que deseamos.

La formación de posgrado debería:

- 1) Proveer una sólida formación conceptual, como criterio opuesto a la acumulación de información.

- 2) Capacitar para identificar y asimilar los cambios que sin duda habrán de tener lugar durante la vida profesional de la persona en formación.
- 3) Capacitar para decidir y formular temas nuevos de investigación y no sólo para seguir las corrientes de “moda”.
- 4) Capacitar para discernir las implicaciones técnicas de los descubrimientos científicos y las implicaciones socioeconómicas de las tecnologías que se ofrecen en el mercado.
- 5) Desarrollar aptitudes para adaptar e innovar tecnologías en función de necesidades nacionales identificadas y analizadas con claridad.
- 6) Fomentar la comprensión de los requerimientos del trabajo interdisciplinario que resulta imperiosos por la creciente complejidad de los grandes problemas nacionales.

Podría aumentarse la lista, pero estos pocos puntos pueden ser suficientes para mostrar la necesidad de replantear el esquema clásico de organización de los posgrados y para indicar la dirección en la que habría que orientar los nuevos esfuerzos.

El criterio básico de un posgrado es la excelencia de sus productos para beneficio del país y el criterio de crecimiento debe ser la capacidad de garantizar esa excelencia. De ninguna manera constituye lo anterior un criterio elitista o antidemocrático en la medida en que la política de posgrado exige formar parte de una política educativa nacional en donde cada nivel cumple con sus propios objetivos y recibe los recursos para ello.

Por lo mismo, el posgrado debe desprenderse de un desarrollo académico orgánico. Las maestrías y los doctorados sólo deben organizarse en las instituciones que tengan en marcha programas de investigación con un mínimo de consolidación, en donde los alumnos entren en contacto desde el inicio con la práctica del quehacer científico.

Es responsabilidad de las instituciones garantizar a sus alumnos los recursos necesarios para una formación de calidad.

Como contraparte de lo anterior, es indispensable el claro deslinde de las especificidades y diferencias de cada nivel de la educación superior y un compromiso de garantizar la calidad propia de cada uno de ellos. El posgrado no debe ser ni una prolongación de las licenciaturas, destinado a salvar omisiones o deficiencias que deben resolverse en ese nivel, ni una forma de promoción artificial de las funciones y los salarios del personal académico o del prestigio de la institución.

La especialidad es un mecanismo legítimo y adecuado para la actualización profesional; es un nivel suficiente por sí mismo que no tiene que esconderse ni desvirtuarse bajo la forma de maestría.

Los programas de maestría y doctorado no pueden constituir un conjunto de cursos y seminarios coronados por una tesis (coronación que muchas veces no se lleva a cabo) donde al alumno queda librado a sus propias fuerzas, con una supervisión esporádica y plazo limitado para su terminación.

El concepto de “enseñanza abierta” no puede argumentarse para esconder programas de fin de semana, con profesores “volantes” y sin la infraestructura mínima para garantizar a los estudiantes una formación en la práctica de la investigación.

La desconcentración geográfica del posgrado no puede significar apoyo a posgrado por el simple criterio de que se localizan fuera del Distrito Federal, lo que resulta es una pulverización de programas, maestros y recursos que no beneficia a nadie. Habría que emular más bien los esfuerzos conforme a los cuales se han integrado grupos de excelencia en diferentes zonas del país y han estimulado desarrollos regionales.

Habría que reflexionar sobre quiénes son los actores que pueden incidir en el tipo de desarrollo propuesto para el posgrado. Es fácil comprender que tantos programas nuevos y tantas instituciones interesadas genuinamente en la calidad del posgrado tengan diferentes concepciones sobre calidad. El mecanismo para lograr un consenso podría basarse entonces en “corrientes continuas de intercambio. . . para evitar a todo trance que nuestro pequeño mundo del posgrado se cierre a toda crítica”. Se trata de un *mecanismo de emulación* que debería incorporar a las instituciones en programas de trabajo conjunto en los que además se amplíen y profundicen los criterios que ahora utilizamos para valorar nuestra situación. Habría que evitar la normalización de condiciones cuyo efecto ha sido la homologación hacia abajo para dar cabida a todos.

Para terminar voy a proponer un punto menos polémico entre nosotros pero seguramente el más difícil de resolver. Es indispensable que estos posgrados de calidad que estamos proponiendo cuenten con el apoyo decidido del estado. Se pueden considerar, por supuesto, diferentes alternativas de financiamiento. Pero los posgrados son, en nuestra opinión, de interés público y ameritan por lo tanto un tratamiento como tales.