

**EL POSGRADO EN MÉXICO Y SU RESPONSABILIDAD SOCIAL AMPLIADA ANTE LA SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO NACIONAL.**

Elia Marúm Espinosa, Universidad de Guadalajara  
eliamarume@yahoo.com.mx

**Resumen.**

El posgrado como formación de recursos humanos de alta calificación y como espacio de articulación de la investigación científica y tecnológica y de la innovación, en México, como en muchos otros países de América Latina, tiene una responsabilidad social ampliada ya que de este nivel educativo dependen en buena parte las posibilidades de transitar hacia una de las sociedades del conocimiento y de asegurar la sustentabilidad del desarrollo nacional.

Los esfuerzos que se han realizado para ampliar la oferta de posgrado asegurando su calidad, así como para impulsar la investigación científica, tecnológica y la innovación han sido considerables pero resultan insuficientes para los enormes retos que tiene México tanto por sus grandes rezagos estructurales como por su condición subordinada en la globalización y su indiscriminada apertura económica. En este artículo se analiza la situación actual del posgrado y su relación con la investigación, se plantean algunos de los principales retos de estas actividades como factores estratégicos del desarrollo y se concluye que los modelos educativos y las políticas públicas para el posgrado y la investigación no pueden ser las mismas que las de los países desarrollados.

**Abstract.**

Graduate programs as training of highly qualified human resources and a joint space of scientific, technological research and innovation, in Mexico, like in many other Latin American countries, it has now an extended social responsibility due to this level depends in much the possibilities of moving toward a knowledge societies and to ensure the sustainability of national development.

The efforts that have been made to expand the supply of graduate ensuring their quality and to promote scientific research, technology and innovation have been significant but insufficient to the enormous challenges that Mexico has both its major structural lags, its subordinate condition in the globalization and its indiscriminate economic openness. This article analyzes the present situation of graduate programs and its relation to research, discusses some of the main challenges of these activities as strategic factors of sustainable development and concludes that educational models and public policies for graduate programs and research cannot be the same as those of the developed countries.

**Palabras clave:** Posgrado en México; Posgrado y desarrollo sustentable; Educación Superior y responsabilidad social; posgrado y sociedades del conocimiento; desarrollo sustentable y recursos humanos de alta calificación; investigación y posgrado en México

**Key words:** Graduate programs in Mexico; graduate programs and sustainable development; Higher education and social responsibility; graduate programs and knowledge societies; sustainable development and higher qualification human resources; research and postgraduate programs in Mexico.

## **Introducción.**

México tiene ante sí desafíos inéditos producto de la historia de su desarrollo que lo hace enfrentar fuertes rezagos estructurales, además de los derivados de las transformaciones de la economía mundial, del rol que juega en la división mundial del trabajo, de su inserción subordinada a la globalización y a la economía mundial, pero sobre todo de las transformaciones que el capitalismo mundial está teniendo al transitar de la sociedad industrial hacia sociedades del conocimiento, megatendencia de la cual la economía del conocimiento es ya una realidad y con ella se han reubicado los factores que impulsan y aseguran el desarrollo sostenible de una nación, siendo la educación superior y el posgrado uno de los componentes estratégicos de este desarrollo.

Estamos ante un cambio de época, en una transición que nos lleva de la sociedad donde el mayor valor agregado lo genera la industria manufacturera tradicional, a sociedades del conocimiento (UNESCO, 2005 y World Bank, 2002), sociedades que han erradicado la pobreza, que han asegurado la sustentabilidad de su desarrollo y un nivel adecuado de vida para toda la población, porque han incorporado el conocimiento a sus procesos productivos y sociales, y con ello se han ubicado en el plano de una fuerte competitividad económica basada en las actividades que agregan alto valor económico y social porque integran conocimiento de gran calidad, generado, difundido y aplicado por fuerza laboral altamente calificada, minimizando las actividades tradicionales que lo hacen débilmente.

En especial, para la producción y los servicios, el conocimiento se ha convertido en el mecanismo más importante para crear alto valor agregado, por lo que las posibilidades de crecimiento de una economía y la traducción de éste en empleos de calidad con salarios adecuados que aseguren una buena calidad de vida, así como la sustentabilidad de estas condiciones para las generaciones futuras ( ), depende de la intensidad y amplitud con que una nación impulse la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, y en especial la formación de recursos humanos de alta calificación la cual es finalidad esencial del posgrado, para que su desarrollo construya las bases de una inserción adecuada y beneficiosa en el concierto de la economía mundial.

Pero si bien este desafío es general para todas las naciones, tiene un significado magnificado para México y el resto de los países de América Latina, pues “en la actualidad, el conocimiento ha tenido un papel protagónico en el desarrollo de las

naciones y empresas. La aportación de las universidades ha sido fundamental, sobre todo en los países desarrollados, ya que gracias a las investigaciones que allí se realizan y a la formación de profesionistas, han logrado mayores niveles de competitividad y bienestar para su población (...) pero en la mayoría de los países emergentes no hay una visión clara de cómo las universidades pueden ayudar a lograr mayores niveles de competitividad” (Nava, et al, 2010), ni como impulsar el posgrado para que genere las concatenaciones necesarias con la investigación científica y tecnológica y con la innovación, ni como incorporar, de manera contundente y eficiente el conocimiento tradicional a estos procesos, ni como potenciar los ambientes de aprendizaje no presenciales o presenciales enriquecidos por las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) a sus modelos educativo y académico.

Es aquí donde la educación superior y en particular el posgrado toman una nueva perspectiva ya que la educación superior se convierte en un factor estratégico para el desarrollo del país, pues la investigación, el desarrollo del conocimiento y la innovación (I&D+I), así como la formación de recursos humanos de alta calificación se realiza en las universidades públicas (un 80% de la I&D+I en México se hace en universidades públicas, generalmente en líneas y proyectos de investigación asociados al posgrado) lo cual obliga a reforzar el compromiso social de estas instituciones, ampliándolo.

Pero como se ha señalado, las condiciones históricas de México, al ubicarlo en un estrato de desarrollo menor que el de los llamados países desarrollados le plantea retos mucho mas fuertes. “Un modelo de sociedad del conocimiento adecuado para México debe promover la supresión de las asimetrías socioeconómicas, garantizar una amplia inversión en educación, en ciencia y tecnología, así como fomentar el crecimiento y el aprovechamiento público de los conocimientos, saberes y técnicas tradicionales que se cultivan en muchas regiones del país , las cuales constituyen fuentes potenciales para la innovación y el desarrollo” (Olivé, León y Ricardo Sandoval, 2007), para lo cual la educación en general y en especial la educación superior con su nivel educativo mas alto, el posgrado, constituyen un poderoso medio para utilizar y difundir el conocimiento que se requiere para avanzar en el desarrollo nacional, para mejorar los procesos de formación educativa y generar opciones de ampliación de la matricula y flexibilidad curricular, necesarias para abatir los rezagos estructurales en esta materia.

## Posgrado e investigación científica y tecnológica en México<sup>1</sup>.

Si bien México tiene un reto enorme para lograr en educación superior la cobertura mínima que puede garantizarle la sustentabilidad de su desarrollo económico, social y ambiental -que desde 1994 UNESCO recomendó y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) retomó, fuera entre 40 y 50% del total de jóvenes en edad de demandarla-, ya que está entre 10 y 20 puntos porcentuales por debajo de este mínimo, es hasta ahora que ha comenzado a preocuparse por el reto de la cantidad, puesto que en las últimas dos décadas ha prevalecido, como preocupación fundamental de las políticas públicas e institucionales, el reto de la calidad.

Dada la fuerte exposición que tenemos a muchos de los procesos generados en el exterior, se ha planteado como un objetivo estratégico en las acciones gubernamentales, “reducir la dependencia tecnológica del extranjero, adoptando una estrategia donde se estimule la creatividad y la capacidad emprendedora de la industria nacional” (CONACYT, 2010), dependencia generada tanto por las condiciones históricas de nuestro pasado colonial, como por la persistencia de rezagos estructurales en materia social y económica, y que no pueden seguir prevaleciendo sin poner en riesgo al país, por lo que se ha definido, en la visión a futuro de la nación que debe impulsar el Estado, el nuevo papel (rol) de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como de la investigación para generarla, difundirla y aplicarla, como actividades consideradas estratégicas y centrales para el desarrollo actual de las economías.

Los procesos de cambio y transformación que ha venido enfrentando nuestro país, se enmarcan dentro de los vertiginosos cambios mundiales en lo geopolítico, tecnológico, económico, medio ambiental, social, cultural, demográfico, pero signados por la desigualdad social, y también por la irrupción de desafíos asociados a una apertura económica y comercial sin gradualidad, así como a la fuerte exposición a la interrelación ampliada con otras naciones en la lógica de la globalización. Estos cambios han implicado importantes decisiones gubernamentales en el marco de políticas públicas para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, articuladas a la formación de recursos humanos de alta calificación (posgraduados) en las diferentes áreas del conocimiento, para avanzar en la construcción de elementos que posibilitan enfrentar los grandes problemas nacionales y generar propuestas y dinámicas que, de forma

---

<sup>1</sup> Algunos elementos y planteamientos se encuentran también en Marúm Espinosa, Elia (2012 próxima publicación). El posgrado y los centros de investigación como componentes básicos del sistema, del libro conmemorativo de los 70 años de la Secretaría de Educación Pública.

visionaria, enfrenten exitosamente los rezagos sociales y pongan a México en la senda sustentable del desarrollo basado en el conocimiento aplicado por una fuerza laboral de alta calificación y una ciudadanía responsable y participativa.

El concepto de desarrollo sustentable, definido por primera vez por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, a través del Informe Brundtland (CMMAD, 1988), como aquel desarrollo que “satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” ha sido sujeto de intensos debates y críticas. En este sentido y a pesar de las diversas posturas sobre su interpretación (Reichmann, 1995) el sentido que aquí le damos al desarrollo sustentable de México es compatible con la conceptualización del informe Brundtland, pues el desarrollo sustentable es aquel que implica la articulación entre el desarrollo económico, el desarrollo social y el respeto al medio ambiente, lo cual coincide también con la concepción de sociedades del conocimiento y los factores que hacen posible su tránsito.

Avanzar por la vía de la sustentabilidad no es un reto menor en las actuales circunstancias de amplia apertura económica y comercial nacional, pues como lo afirma Mayer-Foulke (2010:63-64), “... con el libre comercio los sectores de innovación y producción tienden a distribuirse en los distintos países en proporción a su capacidad productiva, lo cual genera divergencia debido a las ventajas que trae consigo innovar en muchos sectores a la vez. Una solución posible para este problema es coordinar tanto el desarrollo del conocimiento y de capital humano como la transferencia de tecnología con la promoción de exportaciones (...) ya que la IED (inversión extranjera directa) produce incentivos desiguales para la innovación los cuales favorecen a los países de vanguardia y desplazan la innovación en los países receptores de inversión extranjera directa. Lo positivo es que cuando el comercio y la IED se han regulado para lograr transferencia de tecnología y proteger lo suficiente los sectores internos (como en China recientemente y en el Este de Asia en años anteriores), han demostrado ser instrumentos poderosos para lograr un crecimiento milagroso que conduce al desarrollo”, condiciones que aún no se han dado en México (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2008) y hacia las cuales se necesita reenfocar los esfuerzos.

Por ello, la investigación científica y tecnológica, así como su interrelación estrecha con la formación de recursos humanos de alta calificación en el posgrado son elementos nodales en el sistema educativo y en el de ciencia y tecnología, y requieren ser

reconsiderados desde las políticas públicas e institucionales y desde el proyecto de nación, para asegurar a México su tránsito hacia una de las sociedades del conocimiento que haya eliminado sus rezagos estructurales, su desigualdad social y haya construido las bases sustentables de su desarrollo.

Para impulsar y asegurar la generación de actividades económicas de alto valor agregado y para construir una ciudadanía consciente y democrática en una de las sociedades del conocimiento, se ha reconocido la necesaria articulación de las partes que forman el llamado triángulo del conocimiento, educación, investigación, innovación, y la actuación conjunta y complementada de las instituciones de educación superior (IES), el Estado y las empresas privadas que como una triple hélice<sup>2</sup> (Etzkowitz y Zhou, 2006) mantienen el desarrollo de un país. En esta triple hélice, concebida para los países desarrollados, las IES son generadoras y difusoras del conocimiento; el Estado es concebido como garante de un marco regulatorio adecuado y como generador de condiciones para el crecimiento económico y las empresas como aplicadoras de ese conocimiento, generando empleo estable y de calidad, y nuevas oportunidades de negocios. Para México, este triángulo no tiene aún igualmente desarrollados sus lados<sup>3</sup> y la “triple hélice” presenta desafíos mayores ya que el Estado debe fortalecer su función de rector del desarrollo económico y no ser solo un agente propiciatorio, y en este esquema al igual que en el modelo de la triple hélice, el sector social no aparece (y sería la cuarta hélice o cuarta aspa) y es fundamental en las nuevas formas participativas de generar conocimiento, como lo señala Gibbons (1998:67) ya que estas nuevas formas reclaman fortalecer los vínculos de las IES con la comunidad mas amplia, no sólo con el sector productivo, así como reconstruir la interacción con estas comunidades que las sustentan.

De ahí que las políticas públicas para la educación, la ciencia y la tecnología, deban convertirse, como bien lo señala el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2008) en políticas de Estado, a las que se requiere integrar la innovación, como parte de una política general de desarrollo del país para impulsar el proyecto de nación y para garantizar a este proyecto un marco nacional de acuerdos básicos y un lugar más adecuado en la división internacional del trabajo y en el concierto de las

---

<sup>2</sup> En realidad el término correcto es triple aspa, pues una hélice esta compuesta por aspas.

<sup>3</sup> La asimetría en el tamaño de las aspas puede ser una gran ventaja, ya que de acuerdo con principios de la Física, esto puede generar mayor movimiento y energía, como lo demuestra la aplicación de aspas asimétricas en la relojería moderna.

naciones. Este necesario reposicionamiento de México en el contexto mundial implica cambios importantes en el Sistema Educativo y en especial en el Subsistema de Educación Superior y dentro de él en el posgrado y en sus articulaciones con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, y en general con la producción de conocimiento y la nueva formación de personas con alta calificación académica y probadas competencias para la innovación.

Ya en 2007 el Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología (CONACYT, 2007:70) señalaba e incluso, lo ilustraba de manera didáctica con un esquema que titulaba el círculo virtuoso del posgrado y la investigación para el desarrollo del país, el cual iniciaba con la asignación creciente y sostenida de recursos presupuestales para la investigación y desarrollo tecnológico, la cual se traduce en mejor educación superior, en mas y mejores posgrados, en patentes, publicaciones y desarrollo tecnológico que apoya y fortalece al sector productivo<sup>4</sup> generándose así mayores posibilidades de inversión, que se traducen en inversión privada productiva y, con ello, se impulsa el crecimiento de la investigación y el posgrado, redituando de nuevo en mejor educación y más y mejores resultados de la investigación. Por ello, se concluye que para alcanzar el desarrollo económico y social de México primero hay que hacer más y mejores inversiones en educación superior, ciencia y tecnología, que favorezcan la innovación y no al revés.

Si bien la Secretaría de Educación Pública, es la responsable del gobierno federal como cabeza de todo Sistema Educativo Mexicano en todos sus niveles, y por ello tiene una contribución fundamental en el trípode educación-conocimiento-innovación, al encargarse de impulsar y coordinar el funcionamiento y desarrollo de las instituciones de educación superior, tiene una responsabilidad especial y directa que comparte con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en el Sistema de Centros Públicos de Investigación. Este Sistema, junto con las diferentes sedes que tiene a lo largo del territorio nacional el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV), organismo descentralizado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), son actores que fuera del ámbito de las universidades públicas y algunas cuantas instituciones de educación superior privada, han cumplido un papel de primera importancia en la formación de posgrado, así como en la generación de conocimientos a través de la investigación científica y tecnológica. En cuanto a la formación en posgrado,

---

<sup>4</sup> En este esquema el sector social no aparece.

el CINVESTAV ha ejercido un liderazgo nacional y sus programas y egresados cuentan con un amplio reconocimiento internacional.

## **Las universidades ante el compromiso social ampliado de producir conocimiento y generar posgraduados.**

La economía del conocimiento, la tendencia hacia la construcción de sociedades del conocimiento y las nuevas formas de generar conocimiento están impactando la organización y funcionamiento de las instituciones de educación superior, la forma de concebir, organizar y gestionar los posgrados y la forma de realizar investigación en el mundo, ya que estas instituciones “se han formado en torno a la producción de conocimiento según la Modalidad 1. En esta modalidad, la investigación se organiza de acuerdo con la estructura de las disciplinas científicas y los planes de estudio, alrededor del conocimiento que producen las disciplinas. (...) los planes de investigación son determinados mundialmente en cierta medida por los grupos colegiados de las disciplinas y que, también en cierta medida hay marcadas semejanzas entre los programas de enseñanza de las ciencias duras y las ciencias sociales de las universidades de todo el mundo. Dado que la modalidad 1 depende de la utilización de métodos e instrumentos cada vez más avanzados, los planes de investigación científica en todo el mundo lo deciden en mayor o menor grado los países más ricos. Se deduce que los países que no disfrutan de una situación económica tan buena se verán obligados a aceptar problemas y prioridades de investigación que les interesan poco o nada. No obstante, si quieren participar en el plano internacional –y la mayoría quiere-, entonces deben seguir los planes determinados por la comunidad científica mundial. (...) la ciencia avanza según sus propios procesos internos y éstos generan la diversidad de problemas que, en opinión de los grupos colegiados pertinentes, son los que se deben abordar” (Gibbons, 1998:59), generándose una cierta lejanía del contexto social y de las necesidades locales y regionales que exigen otra forma de construir conocimiento para atenderlas.

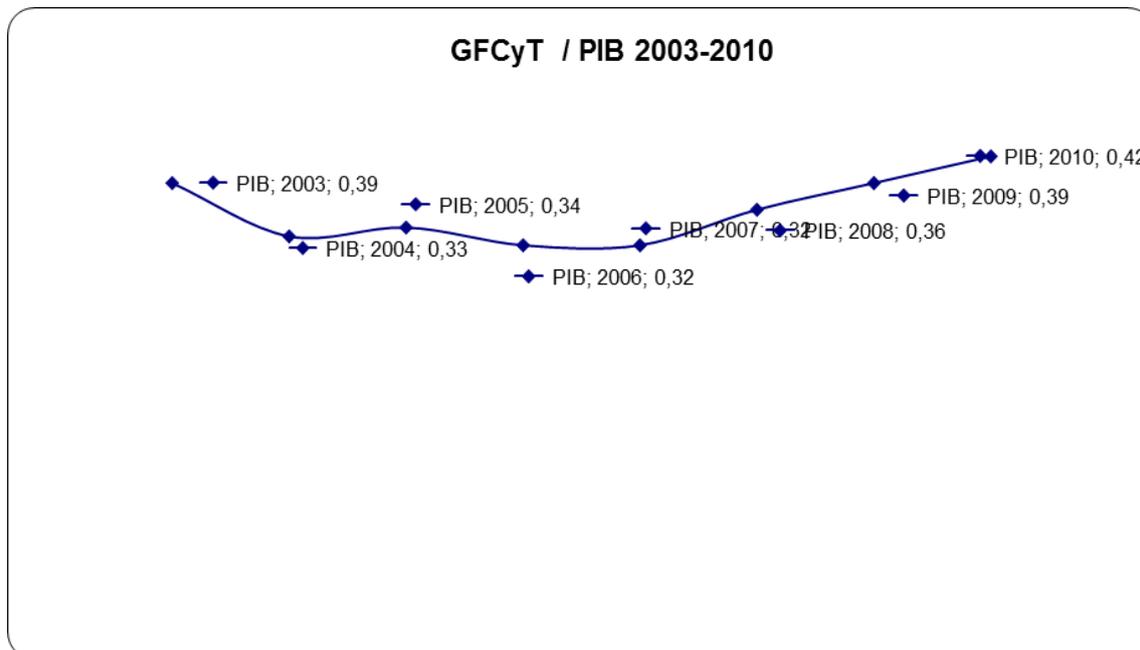
En esta nueva forma, denominada, modo 2 (Gibbons et al, 1997), se aplican reglas distintas y es diferente la forma en que se organiza y planea la investigación, se trabaja “en equipos relativamente transitorios en problemas que se especifican en un proceso social muy complejo, y se mueven de acuerdo con los dictados del interés que suscita el problema. La investigación se realiza en el contexto de aplicación, con el propósito de

entender sistemas complejos y con la participación de especialistas procedentes de multitud de instituciones agrupados con flexibilidad.

## **Posgrado, I&D+I, recursos públicos, esfuerzos y resultados.**

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECYTI) presenta un claro diagnóstico estratégico de la situación actual del sector ciencia y tecnología, así como del posgrado a él asociado, y plantea con toda nitidez una serie de lineamientos, objetivos y metas para que estas actividades sean pilares del desarrollo humano sostenible de México, pero la implementación de las políticas públicas que se requieren para hacerlos realidad se han quedado a la zaga. Del año 2003 al año 2009 la proporción del gasto federal en ciencia y tecnología permaneció prácticamente igual con una ligera tendencia a la baja en los años intermedios de este período, pero en una proporción muy baja, 0.39 del Producto Interno Bruto (PIB) mexicano, como se muestra en la gráfica No.1. En 2010 esta relación subió a 0.42, pero este ligero ascenso deja la relación en un nivel inferior a los mínimos recomendados por organizaciones internacionales como la OCDE que señala al menos el 1% y en desventaja con las proporciones que le destinan países que son nuestros competidores, ya que el gasto invertido en investigación y desarrollo en Estados Unidos y Japón es de alrededor del 3% de su PIB, esto representa un enorme reto para la conformación del gasto público y para su financiamiento.

**Grafica No. 1. México. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología / PIB**



Fuente: SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 2003-2010 e INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Se plantea entonces la urgente necesidad de vincular los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y su Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, con la construcción del presupuesto gubernamental, asignando en este las prioridades que requiere el sector como reconocimiento de su papel estratégico para el desarrollo nacional.

### **El posgrado como vértice estratégico de la formación de alta calificación para el conocimiento y la innovación.**

El posgrado, como el mas alto nivel educativo, en México está dividido en tres niveles, la especialidad, la maestría y el doctorado, niveles que respectivamente habilitan a quienes los cursan para ampliar un área de su formación de licenciatura, para ampliar y profundizar un campo del conocimiento y para realizar investigación original y de frontera del conocimiento, y para coordinar grupos de investigación. Es por ello que se ha considerado en algunos países, como es el caso de los que forman la Unión Europea, que la licenciatura se reduzca en tiempo de formación para que en ella se den sólo los componentes generales y básicos de la formación, y que la profundización y

especialización de esta formación se realice en el posgrado<sup>5</sup> (Sursock y Smidt, 2011), propuesta que es igualmente innovadora como polémica, ya que al ser muy alto el costo del posgrado se puede dar una restricción en el acceso educativo apartando a la educación de su condición de bien público y derecho social.

Como se ha señalado, el conocimiento, se ha convertido en un pivote del desarrollo y en el elemento que genera mayor valor agregado y por ello mayores posibilidades de sustentabilidad y calidad de vida. El conocimiento se ha seguido desarrollando en disciplinas, pero está transitando a nuevas formas de construirse basadas en la inter y transdisciplina centradas en el problema real a resolver, no en los que señale o interese a la disciplina, por lo que se produce en diversos ámbitos y muchas veces en los más cercanos a su aplicación, junto con la participación de quienes están en el problema, usa intensivamente para su construcción y difusión las redes de Internet y requiere personal de alta calificación para su generación y utilización, de ahí que el posgrado esté cobrando cada vez mayor relevancia en la formación y su relación con la investigación sea cada vez mas estrecha e inseparable.

La fuerza laboral calificada para desarrollar la industria como eje del desarrollo mexicano requirió la ampliación de la oferta educativa de pregrado, licenciaturas, carreras técnicas, y de un escaso porcentaje de fuerza laboral altamente calificada en estudios de posgrado. El posgrado “representa el más alto nivel del sistema educativo y constituye la estrategia principal para la formación de los profesionales altamente especializados que requieren las industrias, las empresas, la cultura, el arte, la economía, la medicina, la política, las ciencias, en fin, todos los campos de la vida social. Este nivel educativo constituye, además, la base para el desarrollo de la investigación científica, no sólo porque forma a la mayoría del personal que se dedica a esas tareas, sino porque un número importante de estudios originales se realizan como parte de la formación de estos profesionales” (COMEPO,s/f).

En las sociedades del conocimiento este es un bien que fluye ampliamente y está a disposición de toda la sociedad, es un conocimiento distribuido. “... el significado de la producción distribuida de conocimiento en el caso de las universidades, y, para ella, el cambio principal es que la producción de conocimiento y su divulgación –investigación y enseñanza- ya no son actividades independientes, cuasi monopolista que llevan a cabo

---

<sup>5</sup> Planteamiento del Acuerdo de Bolonia y del proceso derivado del mismo, que en México se ha visto como una vía de privatización de la educación superior ya que la gratuidad parcial del nivel licenciatura se reduciría al pasar parte de esta formación al posgrado donde no existe tal gratuidad.

en el relativo aislamiento de la institución (...) el verdadero reto para las universidades del sistema distribuido de producción de conocimiento será ponerse a la delantera en la capacitación de los trabajadores del conocimiento, individuos especializados y creativos en la tarea de aprovechar el conocimiento que tal se haya producido en alguna otra parte de un sistema distribuido mundialmente” (Gibbon, 1998:68).

Sin embargo, “el desarrollo de la educación de postgrado en Latinoamérica está afectado por tres factores principales a) la disociación entre ciencia, tecnología e innovación (y educación) y necesidades económicas y sociales, lo cual se traduce en una escasa demanda de postgrados por parte de los sectores extra universitarios; b) la poca conciencia de los líderes políticos en cuanto a la conveniencia de utilizar los estudios avanzados como instrumento importante dentro de las estrategias de desarrollo y, c) la frecuente incapacidad que muestran las universidades para dar el salto del nivel de pregrado al de postgrado. Todo esto explica, a su vez, la frecuente escasez de recursos adecuados para impulsar este nivel educativo, el cual puede justificarse por los retornos económico y sociales que puede producir en el mediano plazo” (Cruz y Millán, 2002:50).

Desde la última década del siglo pasado y hasta la actualidad, se ha reconocido la importancia del posgrado, y se han hecho esfuerzos para expandirlo, a pesar de ser un nivel educativo muy reciente en las IES mexicanas, “el posgrado ha crecido, se ha fortalecido, ha ampliado sus perspectivas, aborda nuevos temas y problemas, pero todavía hay un gran trabajo por realizar. Es necesaria una versión mucho más ambiciosa para superar algunos de los problemas estructurales (...), pero hacerlo con mejores respuestas y con esquemas innovadores que aseguren la calidad y la pertinencia, al tiempo que se estrechan los vínculos con los sectores social y productivo, especialmente en aquéllos que son estratégicos para el país, para cumplir la responsabilidad de contribuir a un desarrollo nacional más equitativo, equilibrado y sustentable”(Villa, 2012:15). Este es el reto que debemos enfrentar exitosamente: que la investigación y la formación de posgrado, estén estrechamente vinculadas entre sí y con las necesidades regionales y nacionales.

### **Importancia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el desarrollo del posgrado.**

La coordinación sectorial y la complementación de esfuerzos entre la Secretaría de Educación Pública y el CONACYT, plasmados en el Convenio Específico de

Colaboración entre la SEP y el CONACYT<sup>6</sup>, signado el 16 de mayo de 2007 que estableció el marco a través del cual se desarrollará y operará el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), han dado a este último un rol decisivo en el desarrollo del posgrado nacional, por lo que se ha propuesto “dar un nuevo impulso a los programas y actividades encaminados a la creación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, mediante la formación de alto nivel, para apoyar la integración del conocimiento y la innovación como componentes relevantes de la productividad y competitividad de México” (Sánchez, 2011), por lo que se trata de un esfuerzo de coordinación que acumula la experiencia adquirida en México durante los últimos 18 años, toma en cuenta las buenas prácticas internacionales en la materia, y tiene el propósito de reconocer la capacidad de formación en el posgrado de las instituciones y centros de investigación orientados a la investigación, o a la práctica profesional, que cumplen con los estándares de pertinencia y calidad para desarrollar los conocimientos, las competencias y/o habilidades, de los recursos humanos de alto nivel que requiere nuestra sociedad.

Puede observarse que los recursos humanos de alto nivel que se forman en las áreas de estudio del CONACYT fortalecen áreas fundamentales para el desarrollo científico y tecnológico como las ciencias naturales y exactas y las ingenierías y son complementarias a las otras áreas de estudio nacional.

Este compromiso de formación en el mas alto nivel educativo emana del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, que establece como líneas estratégicas consolidar el perfil y el desempeño del personal académico y extender las prácticas de evaluación y acreditación, becas para realizar estudios de posgrado en programas de buena calidad, estancias posdoctorales y apoyos de carácter colectivo, como el impulso a la formación y fortalecimiento de cuerpos académicos y la integración de redes de investigación, a la vez que establece la promoción de un mayor apoyo directo a la investigación en ciencia y tecnología, que permita un valor elevado de buenas ideas en un entorno propicio para

---

<sup>6</sup> En el Marco del Programa Nacional de Desarrollo, del programa Nacional de Educación y del Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2000-2006, la SEP y el CONACYT establecieron el Programa Nacional de Posgrado (PNP), como instrumento del Gobierno Federal para reconocer la calidad de los mismos, a fin de incidir en su fortalecimiento como medio para elevar su pertinencia y competencia internacional. El 9 de febrero de 2007, ambas instancias celebraron un Convenio Marco de colaboración para Fomentar y Apoyar el Desarrollo de la Ciencia, la Innovación, el Desarrollo de la Tecnología, el Desarrollo y la Consolidación de Recursos Humanos de Alto Nivel. Entre otras acciones, se convino el fortalecimiento del Sistema de Certificación de la Calidad de los Programas de Posgrados Nacionales, señalando que tales acciones serían establecidas mediante convenios específicos.

generar el crecimiento de la productividad nacional y la creación de vínculos entre los sectores públicos, académicos y empresarial, que faciliten el financiamiento de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

“El país requiere mayor fortaleza en el posgrado si quiere competir en la arena mundial del conocimiento. El pasado 7 de septiembre el Foro Económico Mundial publicó los resultados del Índice de Competitividad Global, en los que México registró un avance significativo al pasar de la posición 66 a la 58. Este cambio se explica en buena medida por la innovación, donde las instituciones educativas y centros de investigación tienen mucho que hacer y aportar. México mejoró en 15 posiciones en la capacidad para innovar, 11 en el gasto privado en investigación y desarrollo, 14 en la colaboración universidad-industria en actividades de investigación y desarrollo, y 21 posiciones en compras públicas de productos de alta tecnología. Aquí hay una contribución del posgrado, que habrá de ampliarse de manera tal, que en los próximos años nuestro país continúe mejorando su posicionamiento internacional en materia de competitividad” (Villa, 2012:14).

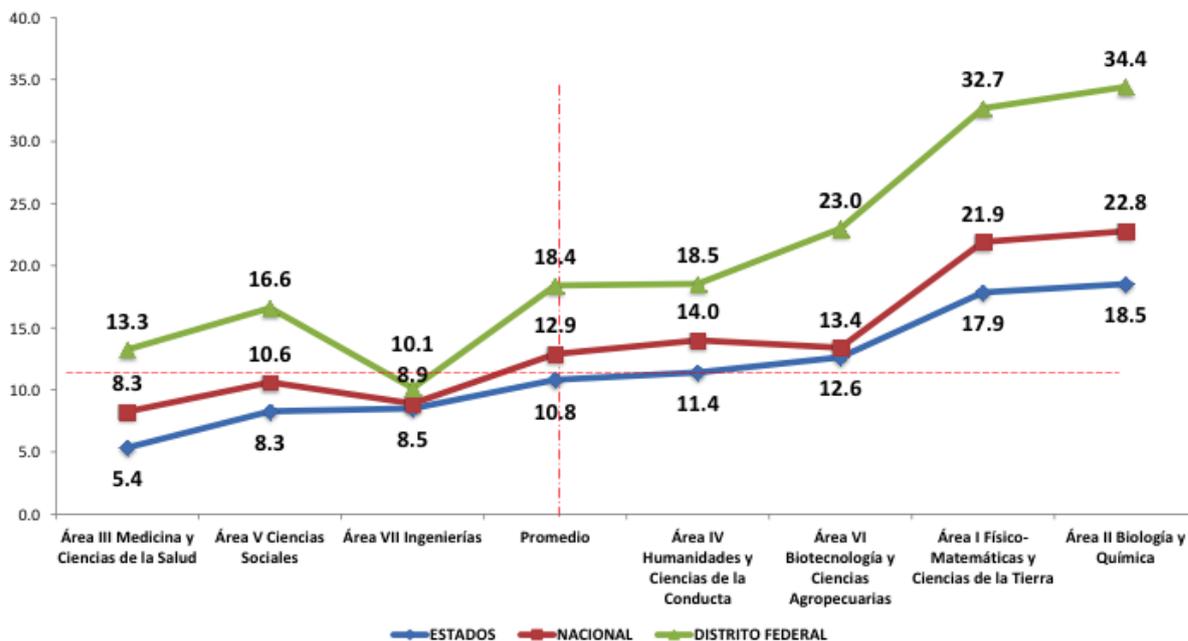
La Ley de Ciencia y Tecnología, establece como bases de una política de Estado el incremento de la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos, además de promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica y la innovación tecnológica, de manera congruente con la calidad educativa y la expansión de las fronteras del conocimiento, para convertir a la ciencia y a la tecnología en un elemento fundamental de nuestra cultura, así como incorporarlos a los procesos para incrementar la productividad y la competitividad que requiere la producción nacional, y contempla en particular esquemas de coordinación y vinculación que permiten la conjunción de principios y objetivos para el beneficio colectivo, por lo que en su Artículo 1, fracción III, señala como objeto de la misma: “Establecer mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones que intervienen en la definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico y tecnológico, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo, así como vincular la investigación científica y tecnológica con la educación”.

## **El Programa Nacional de Posgrados de Calidad y su impacto en el Posgrado Nacional.**

En México en el 2011 habían 8.522 programas de posgrado, atendiendo una población de cerca de 200 000 estudiantes, distribuidos en todos los estados de la República, de los cuales 1773 programas (20.8%) de la oferta total de este nivel educativo son Especialidades, 5865 (68.8%) son Maestrías y 884 (10.4%) son doctorados, pero no representan ni siquiera el 10% de la matrícula del nivel de educación superior que es cercana a los 3 millones de estudiantes. Un elemento crucial para el desarrollo y consolidación de programas de posgrado de calidad es su reconocimiento en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) al cual se accede luego de una rigurosa evaluación por comités de pares miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Para que un posgrado sea incorporado al PNPC es su planta de profesores de alta calificación y en especial, la pertenencia de sus académicos al SIN o al Sistema Nacional de Creadores de Arte, según el área del programas. En México, existen apenas 0.9 investigadores por cada 1000 habitantes, a diferencia Argentina donde existen 2 investigadores por cada 1000 habitantes y países de reciente desarrollo como Brasil y los del sudeste asiático donde este número es considerablemente mayor.

Al igual que la oferta de educación en general, la investigación (y el posgrado como ya se dijo) están centralizados en la capital del país y su zona metropolitana donde se ubica el 61% de los miembros del SIN, sistema que en el 2012 tiene 18,554 investigadores, cifra que si bien a crecido en los últimos años, es aún pequeña para una población de mas de 110 millones de habitantes. En los estados hay 10.8 investigadores de este sistema por programa del PNPC, mientras en el Distrito Federal hay 18.4 investigadores por programa. En promedio los investigadores de los estados participan 1.7 veces más en la formación que los investigadores del Distrito Federal. La gráfica No. 2 muestra la relación de investigadores miembros del SIN por programas reconocidos en el PNPC por áreas del conocimiento tanto en a capital como en las demás entidades federativas del país.

**Gáfica No. 2. Relación miembros del SIN/PNPC**



Fuente: Conacyt, 2011.

Como esfuerzo conjunto entre la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el PNPCC acumula la experiencia adquirida en México durante los últimos 18 años y toma en cuenta las buenas prácticas internacionales en la materia. Asimismo, como lo señala el informe 2011 del CONACYT, tiene el propósito de reconocer la capacidad de formación en el posgrado de las instituciones y centros de investigación orientados a la investigación, o a la práctica profesional, que cumplen con los estándares de pertinencia y calidad para desarrollar los conocimientos, las competencias y/o habilidades, de los recursos humanos de alto nivel que requiere nuestra sociedad.

Los procesos de evaluación y seguimiento, son los componentes claves en el desarrollo de las funciones sustantivas de las instituciones y centros de investigación de nuestro país. Las decisiones que se derivan de éstos procesos permiten ofrecer información a los estudiantes - y a la sociedad en general - sobre la pertinencia de los programas de posgrado y la garantía de que la calidad de la formación es revisada periódicamente.

De la experiencia obtenida en la operación del Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional 2002-2006, se identificó la necesidad de construir un método general

de evaluación y seguimiento aplicable a los programas posgrado, independientemente del área del conocimiento o disciplina de que se trate. El método parte de una visión integral y prospectiva del posgrado y se estructura con base en criterios y estándares genéricos que dan cuenta de la pertinencia y del nivel de calidad de los programas y de las buenas prácticas definidas para los procedimientos de evaluación. El método toma en cuenta los principios rectores de la enseñanza superior en México, entre los que destacan: a) la libertad académica de las instituciones educativas; b) la articulación formación-investigación-vinculación; c) respeto a la diversidad cultural que constituye la riqueza de nuestro país. Además, de estos principios, en las nuevas formas de organización del posgrado el modelo contempla la internacionalización del posgrado. La integración creciente del conocimiento e innovación a la cadena de valor de la economía nacional, como factores de productividad y competitividad. La movilidad de estudiantes y profesores, las redes de colaboración, los programas compartidos, los colegios doctorales, la codirección de tesis, la educación a distancia y las nuevas demandas sociales, han influido.

**Cuadro No. 1. Conformación porcentual del Posgrado Nacional y del PNPC por Áreas del Conocimiento. 2010.**

Área	Maestrías Nacionales	Maestrías PNPC	Doctorados Nacionales	Doctorados PNPC
Ciencias Sociales y Humanidades	68.6	17.3	53.9	29.8
Ciencias Aplicadas	22.2	46.2	29.1	58.9
Ciencias Básicas	9.2	36.5	17	11.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Sistema de consulta y explotación de datos DGPP Formato 911 Ciclo escolar 2009-2010

Considerando las áreas del Conocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), a la cual pertenece nuestro país, puede observarse en el cuadro No.1, que las Maestrías y Doctorados que integran el PNPC se concentran mayoritariamente en las áreas de Ciencias Aplicadas y Ciencias Básicas, a diferencia de la oferta nacional de maestrías y doctorados que mayoritariamente se ubican el área de las Ciencias Sociales y las Humanidades, lo cual refleja la complementariedad de los esfuerzos institucionales, y la responsabilidad compartida de la SEP y el CONACYT por desarrollar el posgrado

equilibrada, descentralizadamente y acorde con las necesidades sociales y productivas del país.

Si bien en México los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) realizan una evaluación diagnóstica de programas de posgrado (aunque su quehacer fundamental lo hacen en el nivel de pregrado) que voluntariamente lo solicitan, como ya hemos indicado es el CONACYT quien se responsabiliza de reconocer en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad el nivel de avance y características de calidad de estos programas, con base en acuerdos con la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública. Sin embargo alrededor de las dos terceras partes de los posgrados nacionales no son evaluados por los CIEES ni se presentan a concurso para ingresar en el PNPC, lo que refleja el escaso impacto de las políticas públicas e institucionales para este nivel educativo.

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), está conformado por dos vertientes (Cuadro No. 3); a) la vertiente del Padrón Nacional de Posgrado (PNP); y b) la vertiente del Programa de Fomento a la Calidad (PFC), cada una con sus respectivos niveles, según sea la orientación del programa (CONACYT y SES, 2011).

**Cuadro No. 2. Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)**

Vertiente	Nivel	Orientación
Padrón Nacional de Posgrado (PNP)	IV. Competencia Internacional III. Consolidado	Investigación
Programa de Fomento a la Calidad (PFC)	II. En desarrollo I. Reciente creación	Profesional

Fuente: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Subsecretaría de Educación Superior (2011).

El PNPC promueve el fomento de nuevos posgrados en áreas de interés regional y en áreas estratégicas del conocimiento que consideren esquemas que propicien efectos multiplicadores en el incremento de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación del país y registra aquellos programas que han logrado, un reconocimiento por la calidad en la formación de sus egresados en el ámbito nacional e internacional. El Padrón está formado por dos niveles:

**IV. Competencia internacional.** Programas consolidados que tienen colaboraciones en

el ámbito internacional con instituciones homólogas, a través de convenios que incluyen la movilidad de estudiantes y profesores, la codirección de tesis y proyectos de investigación conjuntos.

**III. Consolidados.** Programas que tienen reconocimiento nacional por la pertinencia y la tendencia ascendente de sus resultados en la formación de recursos humanos de alto nivel, en la productividad académica y en la colaboración con otros sectores de la sociedad.

### Programa de Fomento a la Calidad del Posgrado (PFCP)

El PFCP, tiene como objetivo impulsar el fortalecimiento del posgrado nacional, mediante la mejora continua de la calidad de los programas de posgrado que integran esta vertiente. Los niveles de este programa son:

**II. En Desarrollo.** Programas con una prospección académica positiva, sustentada en el plan de mejora continua y en las metas factibles de alcanzar en el mediano plazo.

**I. Reciente creación.** Programas que satisfacen los criterios y estándares básicos del marco de referencia del PNPC y que su creación tenga una antigüedad que no exceda de 4.5 años para programas de doctorado y hasta 2.5 años para maestría y especialidad.

Como se presenta en el Cuadro No. 3, son aún escasos los programas de posgrado evaluados y reconocidos por el CONACYT que tienen el nivel de competencia internacional, mas de la mitad se ubican en el nivel de consolidados, pero aún tenemos mas del 40% de programas de posgrado que están en desarrollo o son de reciente creación.

**Cuadro No. 3. Programas del PNPC por nivel de desarrollo académico. 2010**

Sector	Competencia Internacional	Consolidado	En Desarrollo	Reciente Creación	Total	% del Total
Centros CONACYT	18	65	10	15	108	8.3
Centros de Investigación Federales	33	52	6	9	100	7.7
IES Estatales	13	265	148	201	627	48.0
IES Federales	28	189	60	25	302	23.1
IES particulares	3	49	30	16	98	7.5
Institutos Tecnológicos		38	13	11	62	4.8
Otros		4	4		8	0.6
Total	95	662	271	277	1305	100
% del Total	7.3	50.7	20.8	21.2	100	

Fuente: Sánchez, 2011, con cifras de CONACYT.

Aunque resulta indispensable realizar un estudio de las semejanzas y divergencias, así como de las fortalezas y debilidades del posgrado nacional en relación con el de otras

latitudes, la Norma Internacional de Clasificación para la Educación (ISCED por sus siglas en inglés) de la UNESCO, agrega el nivel licenciatura con el máster, obstaculizando los análisis comparados del posgrado, sin embargo, las estadísticas de la UNESCO (2007), así como las de organismos como el Comisión Económica para América Latina (CEPAL), señalan que así como la cobertura general en educación superior es inferior a los porcentajes entre 40 y 50% necesarios para asegurar el desarrollo de una nación, en el caso del posgrado, su cobertura también resulta bastante baja para estas necesidades, por lo que los esfuerzos en el PNPB como en el posgrado nacional en general deberán incrementarse considerablemente.

En este sentido, el CONACYT y la SEP consideran ya como una posibilidad incorporar la modalidad a distancia dentro de la oferta de posgrados del PNPB. En la actualidad la oferta nacional es de 1010 posgrados a distancia, que se ubican en un 75 % en instituciones de educación superior privadas. De estos, 121 doctorados; 738 Maestrías, 149 Especialidades, distribuyéndose por áreas del conocimiento en un 87% dentro de las Ciencias Sociales y Humanidades, 10% de Ciencias Aplicadas y 3% de Ciencias Básicas.

La convocatoria para que los posgrados a distancia puedan ser integrados al PNPB considerara a los programas de posgrado que se ofrecen en la modalidad a distancia y que cuenten al menos con tres generaciones de egresados y a los programas que actualmente se ofrecen en la modalidad escolarizada, que cuenten con registro vigente en el PNPB y cuyas condiciones de infraestructura tecnológica y de recursos humanos altamente capacitados les permitan transitar a la modalidad no escolarizada. Tanto para los programas presenciales como para los que se ofrezcan en las modalidades no presenciales se aplicará el sistema de garantía de la calidad del PNPB, como sistema interno de aseguramiento de la calidad. En él, las IES y centros de investigación son responsables primarios de su propia calidad, lo que se concreta en la implantación de su propio sistema de aseguramiento de la calidad; existe un sistema externo de aseguramiento de la calidad para garantizar una evaluación transparente y efectiva que permita consolidar en términos de calidad y pertinencia a los programas de posgrado del PNPB de acuerdo con el Código de Buenas Prácticas.

### **Retos e Innovaciones.**

Sin duda el sector de ciencia, tecnología e innovación y el posgrado enfrentan el reto central de contar con el financiamiento suficiente y oportuno, en las proporciones, al

menos mínimas que se requieren para asegurarlos como factor estratégico e impulsor vital del desarrollo nacional. La investigación requiere que se le otorgue al menos el 1% del PIB y que se continúe impulsando su descentralización y su funcionamiento articulado y en red, tanto dentro del propio Sistema de Centros Públicos de Investigación, como con las instituciones de educación superior nacionales y extranjeras.

El posgrado requiere una mayor “articulación con la formación de pregrado, con la investigación y con la extensión, pero debiera tender no solo la demanda de mayor especialización de tipo científico y académico, sino también, y en mayor medida, la de tipo profesional y tecnológico, en clara, oportuna y contundente respuesta a las necesidades de desarrollo económico y social del entorno productivo” (Cruz y Millán, 2002:20), y asegurar que se formarán los recursos humanos de alta calificación que se requieren para transitar hacia una de las sociedades del conocimiento, haciendo atractiva la carrera científica, ya que solo el 5% de becarios de maestría del PNPC continúan su formación hacia el doctorado.

El CONACYT se ha planteado la meta de llegar a tener 1,500 programas de posgrado reconocidos por su calidad para el año 2010, así como impulsar la creación de posgrados en la industria, de doble titulación e interinstitucionales mediante el reconocimiento a su calidad y pertinencia; fomentar la calidad del posgrado en instituciones / entidades en desventaja comparativa, mediante estrategias que contribuyan al fortalecimiento de los núcleos académicos básicos y de los procesos de planeación y gestión; reconocer posgrados mixtos (presencial y a distancia) y las especialidades médicas; diseñar e implantar el módulo de seguimiento, resultados e impacto a la plataforma del PNPC; integrar la plataforma de PNPC a: plataforma de Becas y al SIICyT; Impulsar la realización de investigación sobre el PNPC; evaluar los resultados e impactos del programa y publicarlos y certificar el proceso de evaluación. Sin duda el logro de estas metas proporcionará la base amplia para una mejor toma de decisiones y redundará en el desarrollo del sector.

Las acciones que tiene previstas realizar el CONACYT para tener mas de 45,200 becarios ampliando el apoyo en un 40% para el número de becarios al extranjero, tendrán un impacto positivo en la formación de alta calificación que necesita y requerirá nuestro país para superar sus grandes problemas y rezagos sociales, y para trascender su actual situación en el concierto de las naciones.

También el CONACYT tiene contemplado otorgar nuevas becas a estudiantes indígenas,

lo que contribuiría a reducir la situación desfavorable en la que se encuentran, pero junto con apoyarlos a continuar estudiando, se debe reconocer el conocimiento tradicional que ellos y sus comunidades poseen e incorporarlo en los esfuerzos de desarrollo y competitividad para el país, ya que seguir considerando que este conocimiento no tiene validez o no puede aportar a la solución de los grandes problemas nacionales, ha limitado el potencial de soluciones que tanto nos urgen.

Pero también se necesita ampliar las perspectivas del posgrado mexicano, “la internacionalización del posgrado requiere de toda nuestra capacidad de innovar. En los programas reconocidos en el PNPC pocos son los impartidos en otra lengua, la colaboración internacional es relativamente escasa, y en ellos cursan sus estudios poco más de mil 500 becarios de origen extranjero. Número muy limitado para la capacidad del Posgrado Nacional”(Villa2012:15).

Las metas que persigue el CONACYT de apoyar programas de doble titulación nacionales y con el extranjero, de movilidad de estudiantes y académicos, de impulsar programas en la industria y para la formación de núcleos académicos básicos, darán mayores posibilidades de desarrollo al posgrado nacional. A estas metas habría que sumar las relativas a la movilidad de gestores y directivos, así como la mejoría en su cualificación, para que en todo el sistema educativo y de ciencia, tecnología e innovación se superen los problemas y retos que enfrenta la gestión de estos sectores tan complejos.

Es imprescindible que se haga realidad el objetivo de crear nuevos apoyos para programas de posgrado mixtos, a distancia y para programas en la industria, ya que centrar los apoyos en los programas presenciales y en las instituciones de educación superior ha limitado la respuesta que las nuevas circunstancias nacionales exigen en un entorno de vertiginosos cambios económicos, sociales, culturales, ambientales, científicos y tecnológicos.

Ser académico o investigador en el sector público o en el privado se ha convertido en una actividad que poco a poco ha perdido reconocimiento social y remuneración económico, por ello es vital impulsar las vocaciones científicas y tecnológicas y asegurar que jóvenes que son atraídos por la academia y la investigación sean retenidos en ellas, ya que la planta de académicos y de científicos en el país tiene un alto promedio de edad, y no hay una política clara y contundente para formar a la generación de reemplazo, por lo que en una década mas veríamos disminuida la base real para impulsar el desarrollo

del país por la senda del desarrollo sustentable basado en el conocimiento.

Por ello, las metas y acciones que contempla ya el CONACYT (Sánchez, 2011) marcan el inicio de una voluntad política para conjurar este peligro, ya que se prevé apoyar la realización de proyectos institucionales con diseño innovador que promuevan la participación de jóvenes; conformar la base de datos de jóvenes talentos que participan en los distintos programas, y darle seguimiento para su canalización; crear la formación de ex becarios; realizar la primera reunión de programas de apoyo a las vocaciones científicas y tecnológicas; elaborar un catálogo y su publicación para compartir experiencias; incrementar el número de programas de intercambio para estancias técnicas en el extranjero; promover la participación, por entidad federativa, en programas de apoyo a las vocaciones e incrementar la participación en el Verano de la Investigación Científica y en el Verano para la Innovación y realizar asociaciones estratégicas con exbecarios y centros públicos de investigación.

Todo ello implica un rediseño radical de la estructura y funcionamiento del CONACYT para convertirse en la cabeza de un sector ya no solo de ciencia, tecnología e innovación basada en el conocimiento científico y tecnológico, sino en un sector del conocimiento y la innovación, que siga impulsando el desarrollo de la ciencia y la tecnología que marca la agenda de los países y las universidades del primer mundo, pero que también y de manera preponderante impulse las nuevas formas de construir conocimiento (Modo 2 de Gibbons et al) y que impulse y asegure la inclusión del conocimiento tradicional en la investigación y el posgrado, para que sea un elemento mas que contribuya a la solución de los grandes problemas nacionales y al aseguramiento de la sustentabilidad de nuestro desarrollo.

## Referentes.

Anuario de la Integración Regional de América Latina y el Gran Caribe 2008-2009  
[www.cries.org/wp-content/uploads/anuario-integracion-2008-2009.pdf](http://www.cries.org/wp-content/uploads/anuario-integracion-2008-2009.pdf)

Atlas de la Ciencia Mexicana (2010).  
<http://www.atlasdelacienciamexicana.org/es/index-es.shtml>

Asomoza y Palacio, José Pablo René, Pablo Rogelio Hernández Rodríguez y Ángel Eduardo Llanas Soto (2011). Estudio Comparativo entre indicadores académicos del Cinvestav de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación de México y del extranjero. Actualización 2010. México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. <http://www.cinvestav.mx>

Borches, Carlos (2002). "La Universidad es disfuncional a la sociedad y al país". Entrevista a Renato Dagnino, especialista en política científica. Martes 3 de diciembre . Recuperado el 24 de febrero de 2004 de [http://web.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion\\_03dic\\_2002.html](http://web.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion_03dic_2002.html)

CMMAD (1989). Informe Bruntland.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2006 y 2007). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. México, CONACYT.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008). Programa Especial de Ciencia y Tecnología e Innovación 2008-2012. Diario Oficial de la Federación, Martes 16 de diciembre de 2008  
[http://www.conacyt.gob.mx/Acerca/Documentos%20Normatividad/Programa-Especial-de-Ciencia-y-Tecnologia\\_2008-2012.pdf](http://www.conacyt.gob.mx/Acerca/Documentos%20Normatividad/Programa-Especial-de-Ciencia-y-Tecnologia_2008-2012.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2010) FOMIX Fondos Mixtos. Convocatoria. México, CONACYT.

CONACYT-INEGI. Encuesta Nacional de Innovación, 2006.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Subsecretaría de Educación Superior (2011). Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado. México, Conacyt/SES, Versión 4.1, Enero.

CONACYT (2012). Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)  
[http://www.conacyt.gob.mx/Becas/calidad/Paginas/Becas\\_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx](http://www.conacyt.gob.mx/Becas/calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx)

Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021.  
<http://www.metas2021.org/congreso/cfk.htm>

Conferencia Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe (2008). Panorama de la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2008. Desafíos de la Educación Superior en ALC (II). Cartagena de Indias, Colombia

Cruz Cardona, Víctor y Sytella Millán González (2002). Programa de Calidad de la Formación Avanzada. Gestión de la Calidad del Postgrado en Iberoamérica. Experiencias Nacionales. España, Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado.

Etzkowitz, Henry (2002). The Triple Helix Of University – Industry – Government – Implications for Policy and Evaluation. Stockholm, Institutet för studier av utbildning och forskning.

Etzkowitz, H. y Zhou, C. (2006): "Triple Helix twins: innovation and sustainability", Science and Public Policy, vol. 33, 1, pp. 77-83.

European Commission / European Research Area (2008). Inco-Net Projects. Supporting

International Science And Technology Cooperation With Major Regions Of The World. Latin America. Coordinating Latin America Research And Innovation NETworks – EULARINET. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission / European Research Area (2008). Scientific and Technological Cooperation on Socio-Economic and Environmental Challenges Between Latin America, The Caribbean And The European Union. Belgium, European Communities.

Gibbons, Michael, Camille Limoges. Helga Nowotny. Simón Schwartzman. Peter Scott. Martín Trow (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Ediciones Pomares – Corredor, Barcelona.

Gibbons, Michael (1998). Pertinencia de la Educación Superior en el siglo XXI. Documento presentado como una contribución a la Conferencia mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO, en 1998.

Hoyos, Zully David y Juan José Plata (2006). La apropiación social de los resultados de la investigación científica y la innovación. En: 75 maneras de generar conocimiento en Colombia 1990-2005. Casos seleccionados por los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, Colombia, COLCIENCIAS.

International Institute for Labour Studies (2010). World of Work Report 2010: From one crisis to the next?. Geneva, Switzerland, International Labour Organization.

Kucynski, Pedro Pablo y John Williamson (2003). After the Washington consensus. Restarting growth and reforms in Latin America. Washington, Institute for International Economics, March.

Mayer-Foulkes, David (2010). Innovación y Desarrollo. En: Bazderesh Parada, Carlos y Liliana Meza González (Comps.) *La tecnología y la innovación como motores del crecimiento de México*. México, Fondo de Cultura Económica. Lecturas 102

Rama, Claudio (2010). Los postgrados nuevo paradigma del contrato social. Los postgrados en América Latina: nuevo paradigma del contrato social entre universidad y sociedad en términos de competencias, calidad y mercado. Primer Congreso Argentino y Latinoamericano de Postgrados en Educación Superior – Universidad Nacional de San Luís – San Luís, Argentina 12-14 – mayo, 2010

<http://www.slideshare.net/clauidiorama/los-postgrados-nuevo-paradigma-del-contrato-social>

Reichmann, J. (1995). Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación. En Reichmann, J., Naredo, J.M. *De la economía a la ecología*. Madrid, Trotta.

Revenge, Ana and Jaime Saavedra-Chanduvi. Poverty, Equity, and Jobs. En: Canuto, Otaviano and Marcelo Giugale (Editors) (2010). *The Day After Tomorrow: A Handbook on the Future of Economic Policy in the Developing World*. Washington, The World Bank. Recuperado agosto 28 de 2010 de: <http://go.worldbank.org/TPPWANWXR0>

Sánchez Soler, Dolores (2011). La formación de recursos humanos en los Centros CONACYT: Avances y Perspectivas. Documento presentado en las Reuniones de Órgano de Gobierno y Asamblea General de los Centros CONACYT. San Luis Potosí, México, CONACYT.

Sursock, André y HanneSmidt (2011). Resumen ejecutivo del informe Trends 2010. Revista Iberoamericana de Educación Superior RIES Vol. 2, Núm. 4 (2011) pp. 165-172. <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/112>

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial, Paris, UNESCO.  
<http://www.iesalc.unesco.org.ve/pruebaobservatorio/documentos%20pdf/conocimiento.pdf>

UNESCO-UNICEF (2005). La educación como bien público y estratégico. Encuentro Regional UNESCO-UNICEL. Cartagena, Colombia, 31 de agosto-2 de septiembre.

UNESCO (2009). Conferencia Mundial de Educación Superior 2009. La Nueva Dinámica de la Educación Superior y la búsqueda del cambio social y el Desarrollo. Paris, Francia, UNESCO, Comunicado Final05 – 08 de Julio.

Villa Rivera, José Enrique (2012). Comepo y el desarrollo del posgrado nacional. En: Medardo Serna González, Ricardo Miguel Pérez Munguía (Coordinadores). Logros e innovación en el Posgrado. Morelia, Michoacán, Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado A.C., México 2012

Williamson, John (1990). Latin America Adjustment. How much has happened. Washington, Institute for International Economics, April. Chapter 2.

Wohlsen, Marcus (2011). Biopunk : DIY scientistshackthe software of life. New York, Ed. Current.