



## **PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD**

# **MARCO DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE POSGRADO CON LA INDUSTRIA**

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Versión 1  
Febrero, 2012**

## DIRECTORIO

### Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**Dr. José Enrique Villa Rivera**

Director General

**M. en C. María Dolores Sánchez Soler**

Directora Adjunta de Posgrado y Becas

### Secretaría de Educación Pública

**Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez**

Subsecretario de Educación Superior, de la Secretaría de Educación Pública

**Dra. Sonia Reynaga Obregón**

Directora General de Educación Superior Universitaria, SES / SEP

**Dr. Luis Ponce Ramírez**

Director de Posgrado

### Grupo de trabajo

**Dr. Sergio Trejo Estrada**

Investigador del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada-IPN

**Dr. Daniel Villavicencio Carbajal**

Profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

## GRUPO DE ENFOQUE

<p><b>Dr. Sergio Trejo Estrada</b> Investigador del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada Instituto Politécnico Nacional</p>	<p><b>Dra. Aideé Orozco Hernández</b> Directora de I&amp;D México. Global Tech Service Group Herradura</p>
<p><b>Dra. Leticia Myriam Torres Guerra</b> Directora Adjunta de Desarrollo Científico Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</p>	<p><b>Dr. Leonardo Ríos Guerrero</b> Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</p>
<p><b>Dr. Francisco J. Cantú Ortiz</b> Director de Posgrado y Emprendimiento Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey</p>	<p><b>Dr. Daniel Villavicencio Carbajal</b> Profesor investigador Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco</p>
<p><b>Dr. Eugenio Cetina Vadillo</b> Director Adjunto de Centros de Investigación Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</p>	<p><b>M. C. Martha S. Leal González</b> Directora de Planeación, Posgrado, Divulgación y Cooperación Internacional Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León</p>
<p><b>Dr. Francisco Javier Gorjón</b> Director General de Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León</p>	<p><b>Dr. Isaías Juárez Ramírez</b> Coordinador de Investigación del Departamento de ECO Materiales y Energías de la Facultad de Ingeniería Civil Universidad Autónoma de Nuevo León</p>
<p><b>M. C. Mario P. Valdés Garza</b> Director Instituto Tecnológico de La Laguna</p>	<p><b>Dr. Marcos Escobar Fernández</b> Director del Centro de Alta Dirección en Ingeniería y Tecnología Universidad Anáhuac</p>

## Grupo de Enfoque

**Dr. Luis Gabriel Torre Blanca    Dr. José de Anda Sánchez**

Director General    Director General

Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, A.C.    Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

**M. A. Francisco B. Antón Gabelich    Ing. Felipe Alejandro Rubio Castillo**

Director General    Director General

Centro de Tecnología Avanzada, A.C.    Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

**Dr. Juan Méndez Nonell    Ing. José A. Lazcano Ponce**

Director General    Director General

Centro de Investigación en Química Aplicada    Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.

**Dr. Avelino Cortizo Martínez    Dr. Enrique Villegas Valladares**

Presidente Nacional de la Comisión de Investigación e Innovación de Desarrollo Tecnológico    Director General  
Confederación Patronal de la República Mexicana    Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología

**Dr. José Calderón Hernández    Dr. Elías Micha Zaga**

Director General    Director General

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo    Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

**Mtro. Jorge Herrera Espinosa    M. en C. Salvador Pérez Arce Silva**

Director de Becas    Gerente de Posgrado

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología    Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

## Grupo de Enfoque

<p><b>Dra. Ana María Mendoza Martínez</b> Directora de Estudios de Posgrado e Investigación Dirección General de Educación Superior Tecnológica Secretaría de Educación Pública</p>	<p><b>Dr. Oscar Moreno Valenzuela</b> Director Académico Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.</p>
---	--

<p><b>Dr. Mario César Salinas Carmona</b> Secretario de Investigación, Innovación y Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León</p>	<p><b>L.P. Pedro Mata Vázquez</b> Director General Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán</p>
---	---

<p><b>Dra. María Leticia Vázquez Marrufo</b> Directora de Desarrollo Estatal y Regional Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</p>	<p><b>Dr. Inocencio Higuera Ciapara</b> Director General Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.</p>
--	--

<p><b>Dr. Jaime Álvarez Gallegos</b> Secretario de Investigación y Posgrado Instituto Politécnico Nacional</p>	<p><b>Lic. Meney de la Peza Gandara</b> Directora General Adjunta de Operación Secretaría de Economía</p>
--	---

<p><b>Ing. Adriana Sierra Rodríguez</b> Jefe Administrativo de Proyectos Grupo CHEN</p>	<p><b>Dra. Patricia Villalobos</b> Directora de Innovación Grupo BIMBO</p>
---	--

<p><b>Dra. Gladys Hoyos</b> Directora General del Grupo de Asesores en Biotecnología Global Food Corporativo</p>	<p><b>Dr. Yuri Jorge Peña Ramírez</b> Director de Investigación Agrícola Casa Herradura</p>
--	---

<p><b>Dr. Miguel Ángel Cisneros Guerrero</b> Coordinador Sectorial Académico Dirección General de Educación Superior Tecnológica Secretaría de Educación Pública</p>	<p><b>M.C. Jesús Mario Flores Verduzco</b> Director Instituto Tecnológico de Apizaco</p>
--	--

## Grupo de Enfoque

**Dr. Juan Manuel Ricaño Castillo**   **Dr. Roger Fernando Vázquez Aguilar**

Director   Director

Instituto Tecnológico de Celaya   Instituto Tecnológico de Conkal

**M.S. Domingo Trujillo Venegas**   **Dr. Emiliano Fernando Navarro García**

Director   Investigador

Instituto Tecnológico de Hermosillo   Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

**Dr. Ramón Pacheco Aguilar**   **Dr. Lorenzo Felipe Sánchez**

Director General   Director de la Unidad de Biotecnología

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.   Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN	8
1. EL CONTEXTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD	10
2. MISIÓN, VISIÓN Y POLÍTICAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD	13
3. EL MODELO DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD	18
4. CONTENIDO DE LAS SOLICITUDES DE LOS PROGRAMAS QUE ASPIRAN A INGRESAR AL PNPC	29
A. Auto-evaluación del programa Posgrados con la Industria	30
B. Página WEB del programa	52
C. Información Estadística del programa posgrados con la industria	53

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) es un esfuerzo conjunto entre la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que acumula la experiencia adquirida en México durante los últimos 20 años y toma en cuenta las buenas prácticas internacionales en la materia.

Con el propósito de reconocer la capacidad de formación en el posgrado de las instituciones de educación superior y centros de investigación orientados a la investigación o a la práctica profesional, el PNPC valora el cumplimiento de estándares de pertinencia y calidad. La evaluación y el seguimiento son componentes clave en el desarrollo de las funciones sustantivas de instituciones y centros de investigación. Las decisiones que de éstos procesos se derivan permiten ofrecer información a los aspirantes, a las familias 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 Excelencia y del Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional, 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, del nivel de calidad de los programas y de las buenas prácticas definidas para los procedimientos de evaluación.

La metodología del PNPC que presentamos en este documento es de carácter cualitativo y cuantitativo, se aplica a la evaluación de posgrados con la industria. En ella se consideran las principales categorías y criterios para la acreditación de este tipo de programas de posgrado.



Las premisas anteriores dieron la pauta para que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología integrara un Grupo de Enfoque para definir los componentes de la evaluación y seguimiento de los posgrados con la industria. Este grupo de enfoque está integrado por expertos de las instituciones de educación superior, centros de investigación y representantes de la industria; a todos ellos a nombre del CONACYT, les expreso nuestro agradecimiento y reconocimiento por sus invaluable aportaciones.

***M. en C. María Dolores Sánchez Soler***

Directora Adjunta de Posgrado y Becas  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

## EL CONTEXTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD

---

La sociedad del conocimiento se caracteriza por el avance del conocimiento, el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación, así como también por las innovaciones en muy diversos ámbitos de la vida social y económica, como la genética con sus repercusiones en los órdenes jurídico y moral, la biotecnología, los nuevos materiales, la microelectrónica, la nanotecnología, al igual que por la emergencia de nuevos senderos de la ciencia y la tecnología que presionarán hacia ajustes económicos, sociales y culturales. Además, se está ante un nuevo esquema de competencia internacional que conlleva el riesgo de ampliar la brecha tecnológica entre países y regiones, y que el acceso al conocimiento sea cada vez más inequitativo.

En esta circunstancia, México enfrenta retos como los siguientes:

1. Capitalizar los esfuerzos y avances logrados por la comunidad científica, tecnológica y humanística, para situarlos en una dirección pertinente a las nuevas tareas.
2. Posicionar a México en materia de investigación y desarrollo en el nivel que le corresponde según su peso específico, a la altura de las economías más dinámicas, y en consonancia con los derroteros internacionales.

3. Lograr que el conocimiento y la innovación sean valorados socialmente y amplifiquen su contribución a un desarrollo integral más equitativo y sustentable, al mejoramiento de la calidad de vida y al fortalecimiento de la competitividad nacional.
4. Participar en la revolución del conocimiento y la innovación, aprovechar sus ventajas, valorizar socialmente sus aportaciones y desempeñarse con criterios, referencias y niveles de calidad competentes internacionalmente.
5. Impulsar un nuevo paradigma del posgrado nacional, basado en la triada: formación-investigación-innovación, para favorecer el trabajo interdisciplinario y en equipo, la actualización de las agendas de investigación, la transferencia del conocimiento y su valoración social, la colaboración internacional, así como para diversificar las fuentes de financiamiento e incorporar la dimensión productiva empresarial en la gestión del conocimiento.

En este contexto, el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), se ha propuesto fomentar el desarrollo del conocimiento, el impulsar su apropiación, favorecer su reconocimiento y estimular la vinculación con los sectores de la sociedad el impulso a la formación de recursos humanos de alto nivel, mediante el reconocimiento público a su calidad.

La formación de recursos humanos orientados en la investigación y para la mejora del trabajo profesional, es una estrategia pertinente para participar en la era y en la economía del conocimiento, y para disponer del capital humano que México requiere para construirse un mejor futuro.

Desde 2007 el PNPC reconoce que hay diversas orientaciones en los posgrados: a la investigación y hacia el ejercicio profesional, por lo que estableció dos categorías con sus respectivos tipos, a saber:

- Posgrados con orientación a la investigación: Maestría y Doctorado.
- Posgrados con orientación a la profesión: Especialidad y Maestría.

A cinco años de operación del PNPC, la experiencia ha mostrado que se requiere una nueva categoría: los Posgrados con la Industria, con los tipos: Especialidad, Maestría y Doctorado, en donde se combine tanto la investigación como la aplicación original de sus resultados en el sector productivo.

El PNPC incluye criterios y estándares internacionales en la formación de recursos humanos, y pretende impulsar la cooperación de las instituciones de educación superior y centros de investigación, el fortalecimiento de redes del conocimiento, la internacionalización de las actividades académicas y las evaluaciones rigurosas a los programas.

## 1. MISIÓN, VISIÓN Y POLÍTICAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD

La Secretaría de Educación Pública y el CONACYT, con base en la Ley de Ciencia y Tecnología e Innovación (2009), establecieron los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar conjuntamente la formación de recursos humanos del más alto nivel, poniendo especial atención en el incremento de la calidad de los programas de posgrado, así como en la formación y consolidación de los grupos académicos que son el pilar de los posgrados.

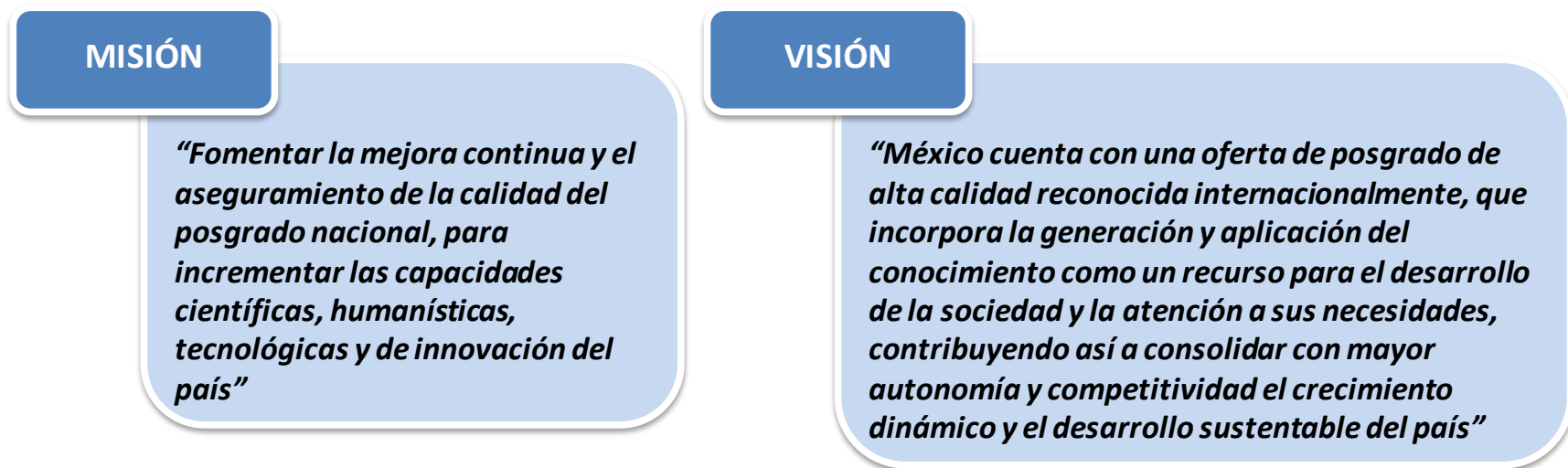


Figura 2.1 Misión y Visión del Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

Además, junto con el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado, definieron la tarea fundamental del PNPC (misión) y la aspiración compartida del futuro (visión) que favoreciera el logro de resultados e impactos de esta política pública.

Asimismo, se establecieron las políticas, estrategias y líneas de acción que han orientado la operación del PNPC, mismas que se presentan a continuación

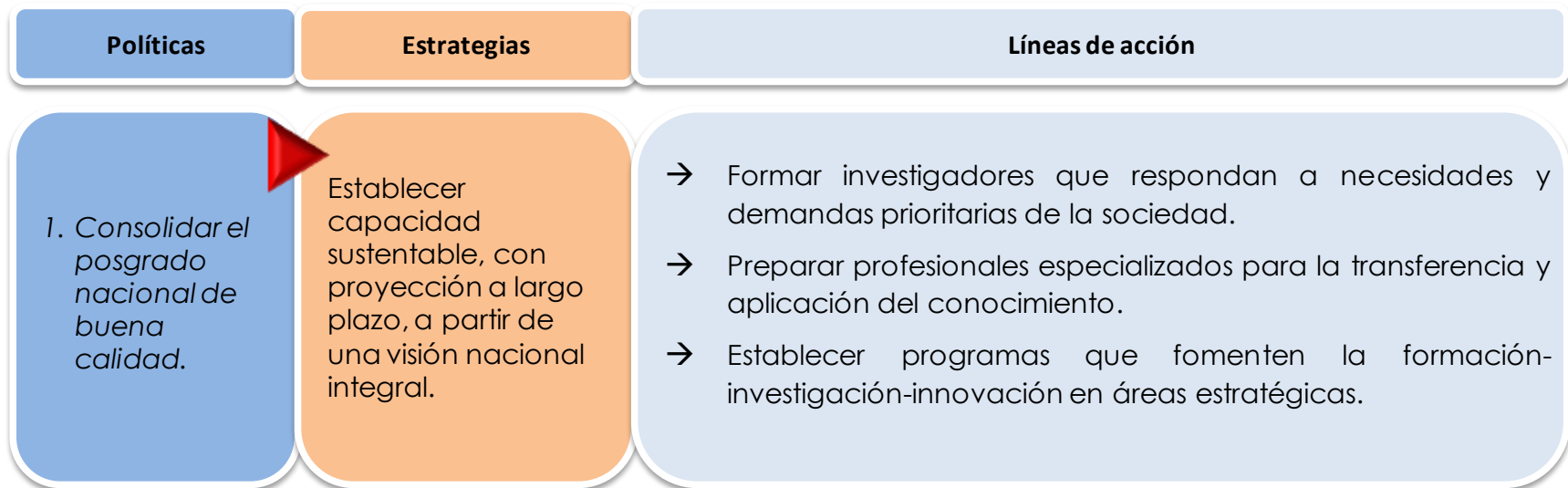


Figura 2.2 Políticas, estrategias y líneas de acción del PNPC

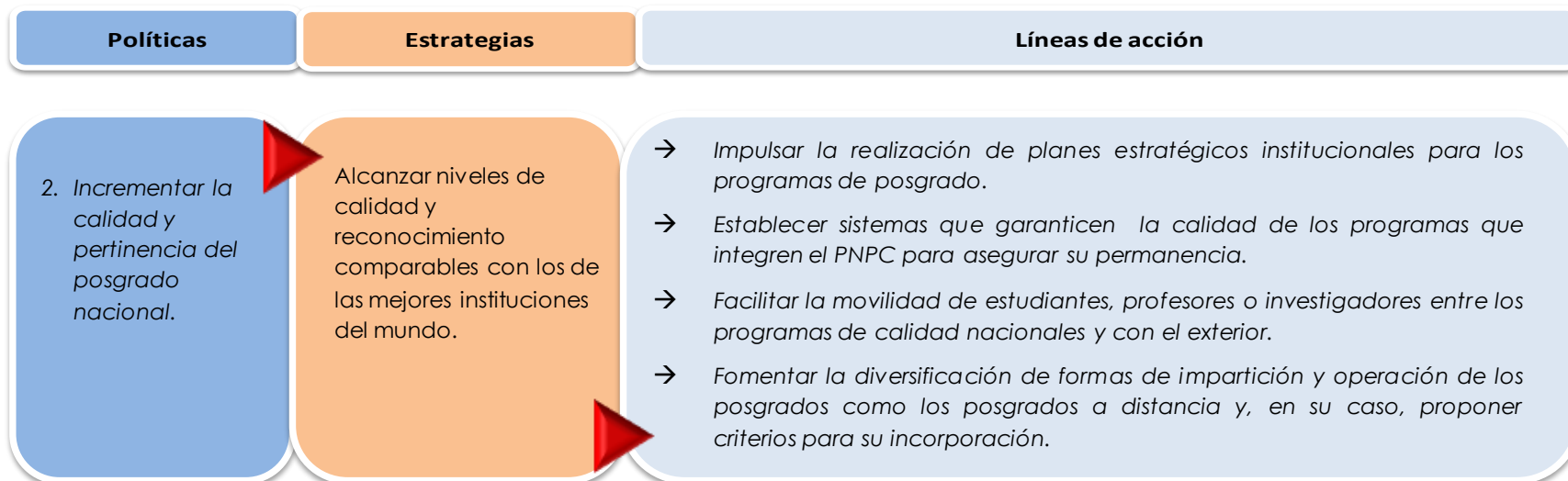




Figura 2.2 Políticas, estrategias y líneas de acción del PNPC (Continuación)



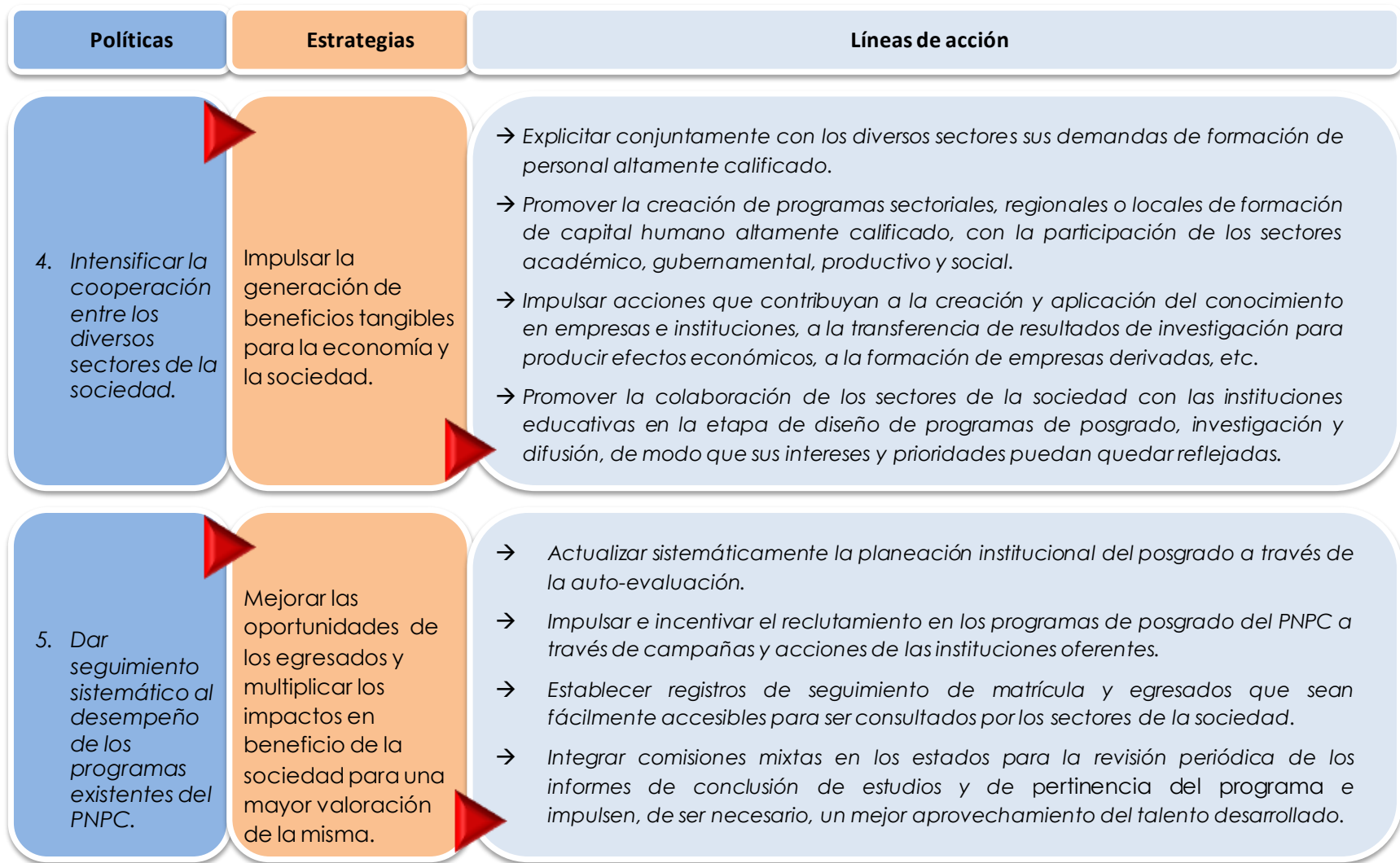


Figura 2.2 Políticas, estrategias y líneas de acción del PNPC (Continuación)

## EL MODELO DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD

---

En la construcción del modelo PNPC se analizaron los criterios, lineamientos e indicadores de 25 marcos de referencia para la evaluación y acreditación de programas de posgrado de organismos y agencias de diversos países de Europa, Asia y América. Los resultados de este análisis fueron examinados en el contexto del desarrollo del posgrado en México y de las tendencias en el ámbito mundial.

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad se orienta a resultados e incluye categorías y criterios que son compatibles con los estándares internacionales en la formación de recursos humanos de alto nivel. Por ejemplo, incluye aspectos como: el impulso de la cooperación de las instituciones de educación superior y centros de investigación con instituciones similares nacionales y del extranjero, la movilidad de estudiantes y profesores, el fortalecimiento de redes del conocimiento, la internacionalización de las actividades académicas y la evaluación y el seguimiento rigurosos de los programas de posgrado.

El modelo del PNPC para los programas de posgrado se basa en el paradigma *formación-investigación-innovación*; de esta manera la investigación contribuye a la calidad y la innovación a través de la vinculación, a la pertinencia del programa; para los programas con orientación profesional se basa en una variante del paradigma: *formación-desempeño del trabajo profesional-innovación*. La figura 3.1, describe éste paradigma.



Figura 3.1. El paradigma del modelo

### **3.1 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DE LA MODALIDAD POSGRADOS CON LA INDUSTRIA**

La Modalidad de Posgrados con la Industria del PNPC tiene el propósito de contribuir, mediante una formación de calidad y alto nivel, al fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y de innovación de la industria nacional de manera que apoye sus esfuerzos de productividad y competitividad.

La figura 3.2, describe los objetivos del modelo del PNPC, para la modalidad de posgrados con la industria.

Objetivo general	Objetivos específicos
<p><b>Fortalecer la competitividad y productividad de las empresas mediante la formación de recursos humanos de alto nivel que apliquen el conocimiento y la innovación.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fortalecer la colaboración en investigación, desarrollo tecnológico e innovación entre los agentes del sistema ciencia-tecnológica-sector productivo.</li> <li>b) Incentivar la participación de la industria, especialmente las PYMES, en proyectos estratégicos, que faciliten la innovación en áreas tecnológicas de futuro con proyección económica y comercial.</li> <li>c) Impulsar la realización de proyectos de investigación industrial que incrementen la capacidad científico-tecnológica de las empresas y de las instituciones de educación superior y centros de investigación.</li> <li>d) Ampliar y optimizar el uso conjunto, por parte de las empresas, instituciones de educación superior y centros de investigación de la infraestructura, pública o privada, de investigación y desarrollo tecnológico existente en el país.</li> </ul>

Figura 3.2. Objetivo central y objetivos específicos de la modalidad posgrados con la industria.

### 3.2 OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADOS CON LA INDUSTRIA

Los Posgrados con la Industria tienen como finalidad proporcionar al profesional en activo una formación amplia y sólida en campos especializados de la ingeniería y la tecnología con una alta capacidad para generar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para innovar procesos, productos y servicios de la industria.

- a) El programa de posgrado puede tener distintas opciones de operación:
- ✓ para atender requerimientos comunes a varias empresas;
  - ✓ focalizado a la atención a requerimientos de formación de una sola empresa.
- b) El Programa de Posgrado habrá de contar con núcleos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento asociadas a la temática del programa y a los requerimientos de la industria.
- c) Las instituciones educativas, centros de investigación y empresas participantes en un PP con la Industria, habrán de establecer conjuntamente los mecanismos para definir los proyectos de tesis o trabajo terminal, la protección de la propiedad intelectual que pudiera derivarse de dichos proyectos, y la integración de personal de la empresa en la planta académica y en los Comités Tutoriales del PP con la Industria.
- d) La tesis o trabajo terminal considerará la realización de proyectos de investigación industrial que atiendan desafíos, resuelvan problemas e incrementen la capacidad científico-tecnológica y de innovación de las empresas y de las instituciones de educación superior y centros de investigación, dentro de las siguientes opciones:
- **Proyectos de Investigación Industrial:** Su objetivo es la adquisición de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios, o contribuir a mejorar los ya existentes.
  - **Estudios de Factibilidad Tecnológica:** Estudios críticos o de viabilidad que puedan resultar de utilidad para la creación o mejora de productos, procesos o servicios, o diagnósticos tecnológicos dirigidos al estado de la tecnología.
  - **Proyectos de Desarrollo Experimental:** Dirigidos a materializar los resultados de la investigación industrial, esquema o diseño para productos, procesos o servicios nuevos, modificados o mejorados, incluida la creación de prototipos.
  - **Proyectos de Transferencia de Conocimientos y/o Tecnología:** Con la finalidad potenciar la protección, valorización y explotación comercial de resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

La figura 3.3 muestra las áreas de oportunidad para el trabajo de tesis de los estudiantes.

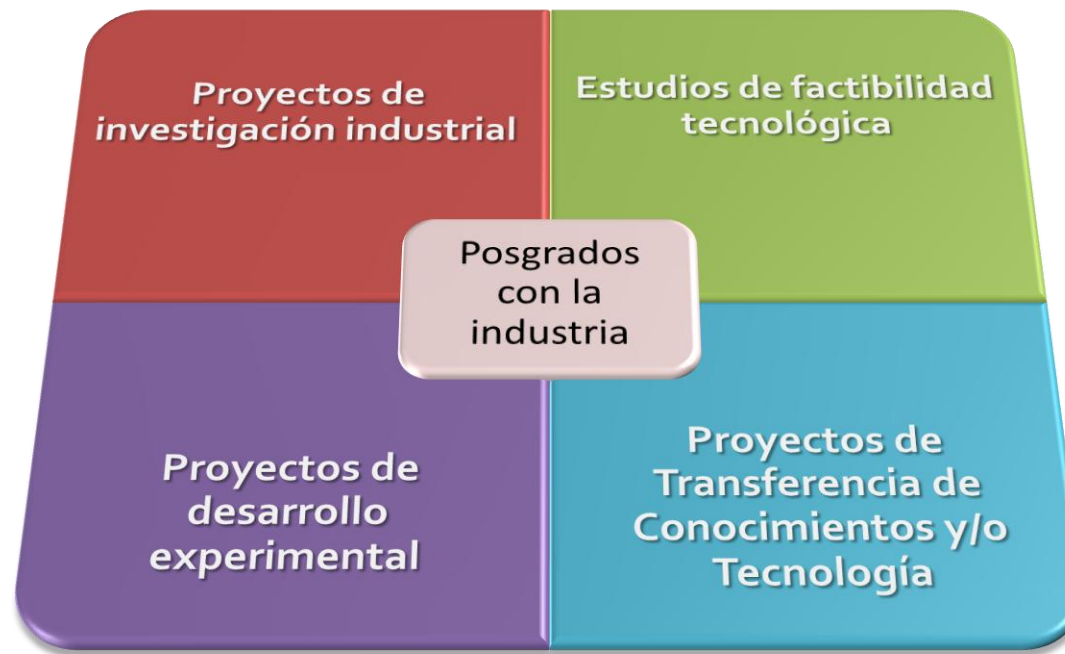


Figura 3.3. Áreas de oportunidad para el trabajo de tesis de los estudiantes

Finalmente la figura 3.4 ilustra el mecanismo sugerido para la operación del programa de posgrados con la industria:



Figura 3. 4 Esquema del trabajo de tesis de los estudiantes

La figura 3.5 muestra la sugerencia de operación del programa



Figura 3.4. Operación del programa

### 3.4 APARTADOS DEL MODELO

El modelo integra los elementos principales que permitan obtener una formación de calidad de los estudiantes; estos elementos son:

1. Las categorías y criterios del modelo, y



## 2. El plan de mejora del programa.

A continuación se procede a una descripción de los apartados del modelo del PNPC.

**Las categorías** constituyen los principales rubros de análisis que el programa debe satisfacer para su ingreso en el PNPC. Cada categoría está definida por un conjunto mínimo de **critérios**, cuyos rasgos se entrelazan para obtener la productividad académica que se espera del programa.

**Los criterios** norman la tendencia de una actividad tipificada en el programa; permiten realizar el análisis de los procesos cognitivos, desde su planeación hasta el impacto en los resultados. Además son verificables, pertinentes y específicos, con capacidad orientadora y predictiva. Los criterios están formulados de manera esencialmente cualitativa, dejando amplios grados de libertad para su adecuación a la orientación y tipo de posgrado.

**El plan de mejora** del programa integra las decisiones estratégicas sobre los cambios que deben incorporarse a cada una de las categorías evaluadas, de acuerdo a los criterios de evaluación del PNPC. Dicho plan permite el seguimiento de las acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctivas ante posibles contingencias no previstas. Cuando las acciones contempladas en el plan de mejora sean de mediano a largo plazo, deberá desarrollarse la programación de las actividades y aprobarse en su caso.

La Figura 3.6, muestra la interrelación de los elementos del modelo.

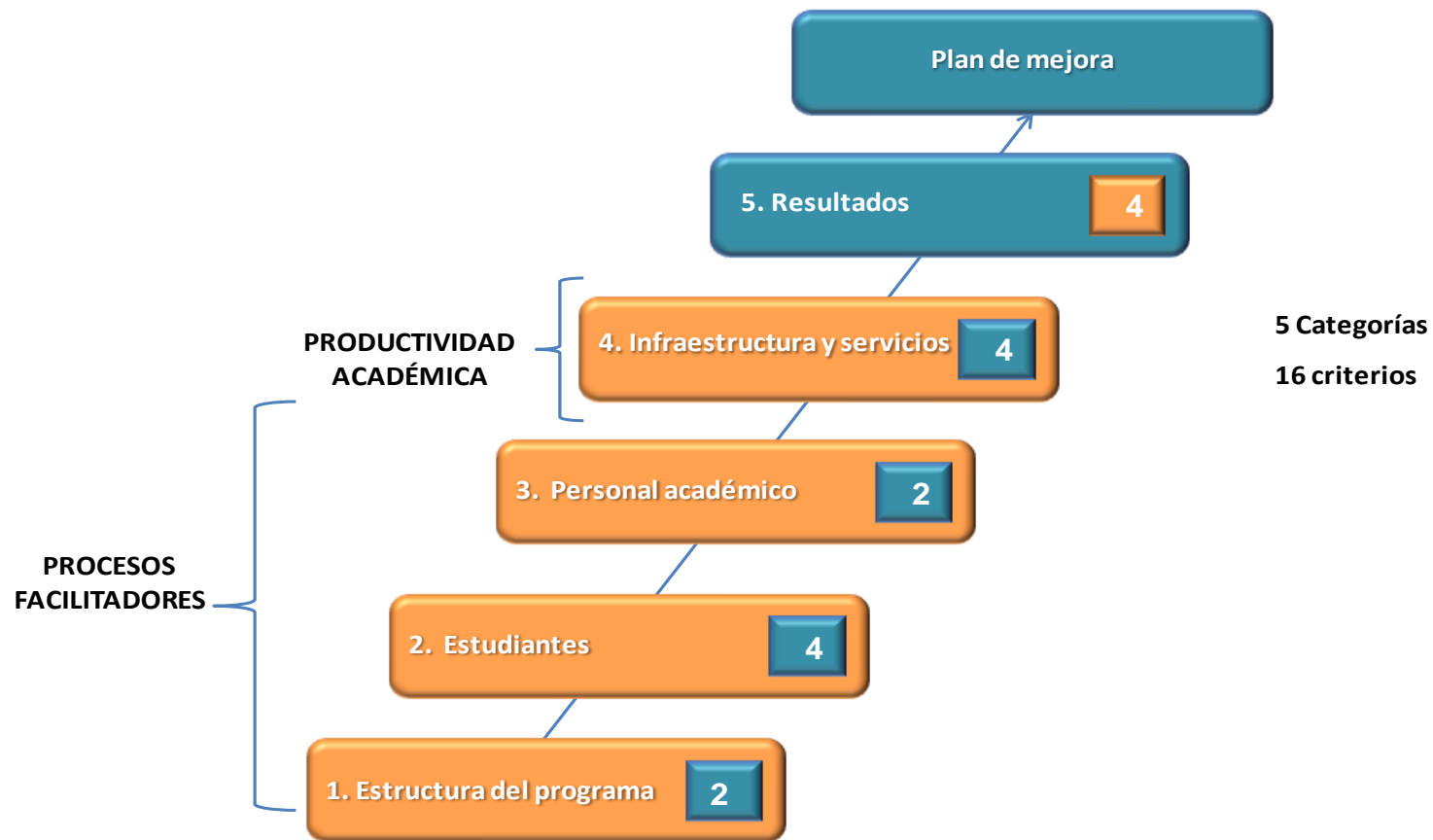


Figura 3.6 Apartados del modelo.

Se definieron 16 criterios de los aspectos a evaluar que constituyen requisitos ineludibles, destacando que todos son considerados determinantes para el desarrollo y operación del programa. El agrupamiento de los criterios permite

generalizar, simplificar y ordenar los rasgos que describen a cada categoría; también sistematiza la evaluación y proporciona una visión general del desarrollo del programa. La Figura 3.7, muestra los criterios y los aspectos a evaluar.

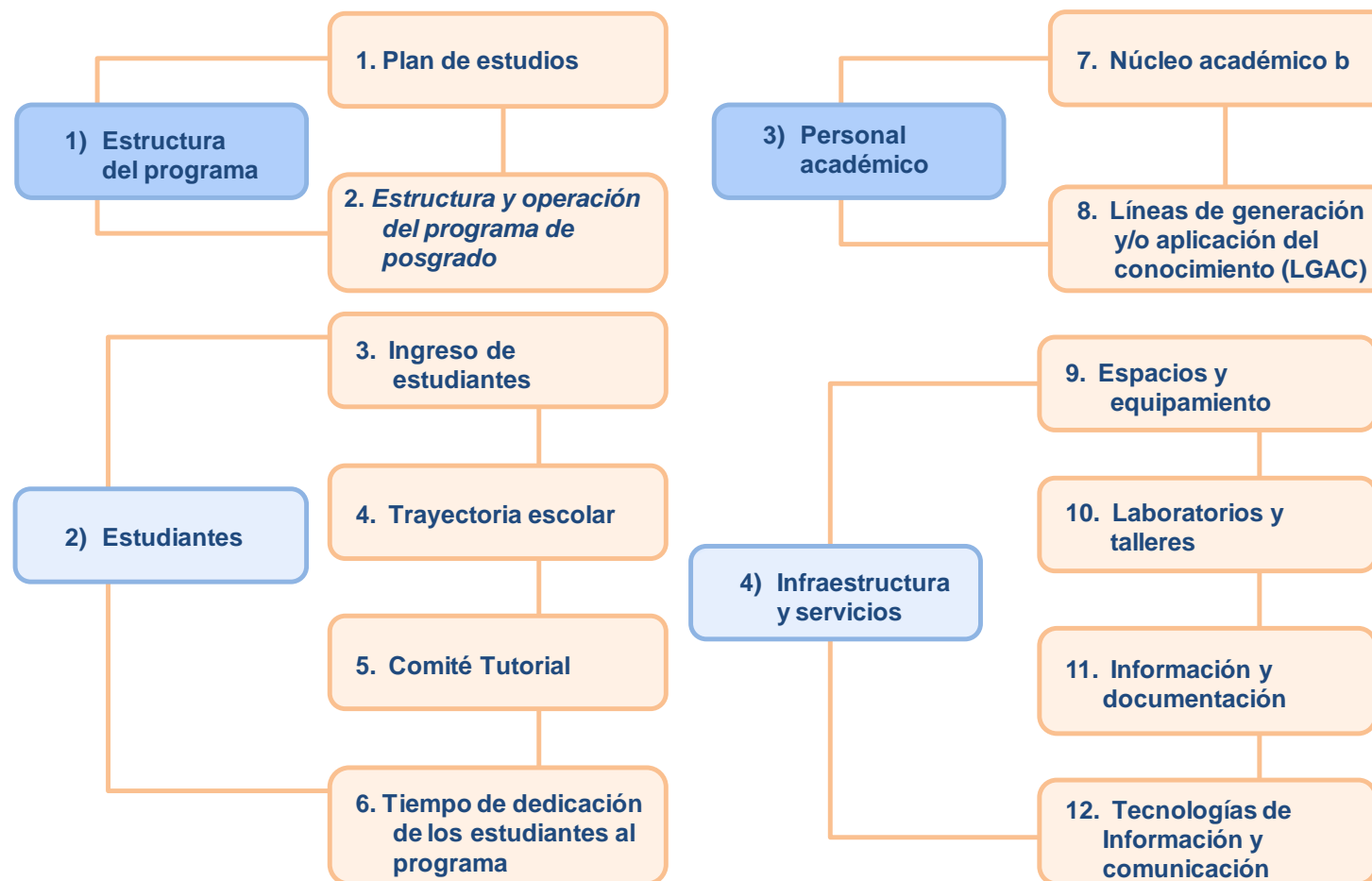


Figura 3.7. Las categorías, criterios y subcriterios del Marco de Referencia del PNPC.



Figura 3.7. Las categorías, criterios y subcriterios del Marco de Referencia del PNPC (continuación)

## 4. CONTENIDO DE LAS SOLICITUDES DE LOS PROGRAMAS QUE ASPIRAN A INGRESAR AL PNPC

---

Reconocer la calidad y pertinencia de los programas de posgrado y asegurar su calidad son los ejes rectores del PNPC, por ello, el análisis y reflexión de los responsables de los programas y profesores participantes respecto a las condiciones del programa y el planteamiento de propuestas para el aseguramiento de su calidad resultan indispensables.

Uno de los propósitos del PNPC, es el consolidar la cultura de evaluación en las Instituciones de educación superior y los centros de investigación para afrontar con éxito los nuevos retos provenientes del desarrollo científico y tecnológico, de la relación con el entorno y de la internacionalización del posgrado, entre los que se incluyen el diseño e implantación de sistemas estables de garantía de calidad.

En la formulación de la solicitud para de ingreso al PNPC, se consideran tres apartados:

**A) Auto-evaluación del programa de posgrado**

**B) Pagina WEB del programa de posgrado**

**C) Información Estadística del programa**

Para tal propósito el responsable deberá llenar las pantallas de captura que a continuación se presentan. Se sugiere que la descripción sea explícita y breve, esto es, no rebasar una cuartilla por cada pantalla.

## A. Auto-evaluación del programa de posgrado.

Describa brevemente cada criterio de las categorías, su apreciación sobre el cumplimiento del mismo de acuerdo con la situación que guarda el programa que se presenta e valuación y/o desde el punto de vista de su operación cotidiana. Es importante que en cada criterio quede expresamente redactado el juicio de valor de la institución.

### Estructura del programa

#### **Criterio 1. Plan de estudios**

##### **1.1 Plan de estudios**

Documento que fundamenta el programa de posgrado<sup>1</sup>, el cual precisa y articula objetivos, contenidos y estrategias para sustentar la formación conforme al perfil de egreso.

##### **1.2 Perfil de egreso**

Descripción de los conocimientos, las competencias profesionales, habilidades, destrezas con valores que los estudiantes del programa deben reunir al concluir sus estudios.

##### **1.3 Objetivos y metas**

Congruencia y claridad entre los objetivos y las metas del plan de estudios con base en los resultados perseguidos en el perfil de egreso.

Los objetivos formativos y/o competencias terminales del posgrado están claramente establecidos y orientados a :

- a) Actualizarse continuamente de conformidad con los avances de la ciencia y la tecnología
- b) Obtener habilidades y destrezas a través de la práctica de competencias al grado de dominio que

---

<sup>1</sup> El plan de estudios contiene asignaturas de formación teóricas y metodológicas que proporcionan al estudiante las herramientas fundamentales para resolver problemas de la industria y experiencias de aprendizaje sin menoscabo del nivel académico y un peso específico a la realización de proyectos orientados a requerimientos científico y/o tecnológicos de una empresa (se sugiere una proporción no mayor de 50% créditos teórico metodológicos y al menos 40% al proyecto industrial y 10% a la tesis o documento terminal).

corresponda a la solución de problemas de la empresa en estudio.

c) Proporcionar al estudiante un entorno en el marco operativo de la empresa.

d) Competencias en relación a las necesidades de la empresa.

### **1.5 Perfil de ingreso**

Pertinencia de los atributos (competencias, conocimientos, habilidades y valores) de los aspirantes a ingresar al programa.

### **1.6 Mapa curricular**

Síntesis del plan de estudios en el cual se muestra de manera esquemática la distribución de las áreas de formación por competencias profesionales y de investigación de conformidad al modelo educativo institucional, asignaturas y secuencias. El plan de estudios deberá mostrar flexibilidad según las características de los proyectos de tesis y en relación al tipo de asignaturas que los mismos requieran, de tal suerte que se podrán aprovechar las tecnologías de información o mecanismos de movilidad para impartir alguna asignatura en caso de que la institución así lo defina o en su caso de que no cuente con las condiciones idóneas.

### **1.7 Duración del plan de estudios**

El tiempo para la graduación será de medio año para especialidad y maestría y de un año para el doctorado para los estudiantes, según la duración del plan de estudios

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿La institución cuenta con instancias (juntas académicas, cuerpos colegiados, comités académicos, etc.) y mecanismos que aseguren la incorporación oportuna de cambios en la estructura, contenido, evaluación, seguimiento y operación del plan de estudios, según los requerimientos de la empresa?
- ◆ ¿La estructura y operación del plan de estudios garantizan la adquisición, de los conocimientos, habilidades y destrezas con valores, en congruencia con el perfil de egreso?
- ◆ ¿El perfil de egreso es congruente con los objetivos y metas del plan de estudios?
- ◆ ¿Es congruente el perfil de ingreso en relación con los objetivos y metas del plan de estudios?

- ◆ ¿Los objetivos del programa de posgrado se pueden alcanzar con la duración prevista en el plan de estudios?
- ◆ ¿Son congruentes la organización y el contenido curricular del plan de estudios con el perfil de egreso, los objetivos y metas del programa?
- ◆ ¿El mapa curricular, es acorde a la estructura el plan de estudios? ¿Propicia la coherencia horizontal y vertical de las asignaturas y experiencias de aprendizaje en el tiempo y en el espacio?
- ◆ ¿Se toman en cuenta los resultados de la investigación, de la vinculación y de la pertinencia del programa para la actualización de los contenidos?
- ◆ ¿Se dispone de cuerpos colegiados y mecanismos formales para la evaluación y revisión periódica del plan de estudios?

### **Medios de verificación**

- 1.1 Documento completo del plan de estudios.
- 1.2 Documentación institucional que sustente el proceso de revisión y/o actualización del plan de estudios.
- 1.3 Relación de conocimientos, habilidades y competencias asentados en el perfil de egreso.

### **Criterio 2. Estructura y operación del programa de posgrado**

Efectividad y congruencia de la estructura y operación del programa de posgrado, en particular:

- Cursos y/o experiencias de aprendizaje con horarios flexibles.
- La tesis o producto integrador como eje del programa de formación.
- La institución debe mostrar evidencias de interacción clara con el sector industrial en la definición de las necesidades de conocimiento científico y desarrollo de tecnología.
- Los estudiantes elaboran los protocolos de proyectos a desarrollar en la tesis.
- El protocolo del proyecto a desarrollar en la tesis deberá ser aprobado conjuntamente por la empresa y la institución académica, según sea el caso<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Dependiendo del último nivel de estudios del representante de la empresa.



- Un representante de la empresa con experiencia en el tema y de preferencia con posgrado se integra al Comité Tutorial o de seguimiento.
- La institución cuenta con una estrategia y mecanismos definidos de protección de la propiedad industrial.

### Preguntas de apoyo para la reflexión

- ◆ ¿Qué mecanismos se utilizan para medir la efectividad del proceso de operación del programa?

### Medios de verificación

- 2.1 Evidencia de la utilización de la evaluación para la mejora de la calidad del programa.
- 2.2 Indicadores de evaluación por competencia

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría **estructura del programa**, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
1.	1.
2.	2.
<b>Acciones para afianzarlas</b>	<b>Acciones para superarlas</b>
1.	1.
2.	2.

## 2) Estudiantes

### **Criterio 3. Ingreso de estudiantes**

El programa cuenta con un proceso de admisión (criterios, requisitos, procedimientos) que responden a las exigencias institucionales aprobadas en su reglamento, que asegure que los aspirantes tienen los conocimientos previos necesarios para cursar con éxito el programa.

El programa puede contemplar tres tipos de estudiantes:

- Empleados de la empresa con dedicación total o parcial al programa
- Estudiantes de tiempo completo, susceptibles de ser becarios CONACYT
- Estudiantes de tiempo completo apoyados por el proyecto conjunto academia – empresa.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Cuáles son los procedimientos y criterios en la selección de estudiantes?
- ◆ ¿Cuáles son los mecanismos de difusión del programa de posgrado?

### **Medios de verificación**

3.1 Relación de requisitos de ingreso al programa de posgrado incluyendo la convocatoria y la documentación de los criterios utilizados.

### **Criterio 4. Trayectoria escolar**

Efectividad y actualidad del registro y análisis de la información de la trayectoria de los estudiantes desde su ingreso hasta su egreso.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Cómo garantiza la institución que se recopila, analiza y utiliza la información pertinente en la gestión eficaz de los programas de posgrado?
- ◆ ¿Se analiza sistemáticamente la problemática detectada en el análisis de la trayectoria escolar y las medidas

adoptadas para solucionarla?

- ◆ ¿Son congruentes con la modalidad de Posgrados con la Industria las opciones para obtener el grado?

### **Medios de verificación**

- 4.1 Comportamiento estadístico de la trayectoria escolar de los estudiantes del programa, al menos de las últimas cinco generaciones de egresados del programa. Si el programa es de nueva creación este numeral no aplica.
- 4.2 Relación de las opciones y/o mecanismos para la obtención del grado.
- 4.3 Copia de las actas de examen de grado de las últimas cinco generaciones.

### **Criterio 5. Comité Tutorial**

El Comité tutorial estará integrado por académicos del núcleo académico y al menos un experto de la empresa o sector que dará seguimiento al estudiante durante toda su trayectoria escolar.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Cómo se evalúa la eficacia del Comité Tutorial?. Si es de nueva creación.
- ◆ ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes satisfechos con el programa de tutorías?  
Para programas de nueva creación:
- ◆ ¿Cómo se conforma el Comité Tutorial?

### **Medios de verificación**

- a. Relación de estudiantes y de Comités Tutoriales.
- b. Relación de estudiantes por Comité tutorial
- c. Para programas de nueva creación: presentar documento que precise la conformación del Comité Tutorial.

### **Criterio 6. Tiempo de dedicación de los estudiantes al programa**

#### **6.1 Flexibilidad en el tiempo de dedicación.**

Los estudiantes tienen la flexibilidad en el tiempo de dedicación al programa y a las actividades afines a él, y cuentan con las facilidades para concluir los estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios.

## 6.2 Tiempo de dedicación de los estudiantes.

- Se puede dar el caso que los estudiantes sean de dedicación exclusiva al programa y a las actividades afines a él, y cuentan con financiamiento (becas CONACYT, contratos de las empresas, etc.) para concluir los estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios.
- Se puede dar el caso que los estudiantes sean de dedicación parcial al programa.

### Preguntas de apoyo para la reflexión

- ◆ ¿Es satisfactorio el porcentaje de los estudiantes de dedicación exclusiva al programa de posgrado?
- ◆ ¿Cómo impacta en los indicadores de calidad la proporción de estudiantes de tiempo parcial?

### Medios de verificación

6.1 Relación de estudiantes de tiempo parcial versus estudiantes de tiempo completo.

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría **estudiantes**, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.
<b>Acciones para afianzarlas</b>	<b>Acciones para superarlas</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.

### 3) Personal Académico

#### **Criterio 7. Núcleo académico**

El núcleo académico responsable del programa tiene una productividad tecnológica reconocida así como una experiencia demostrable en vinculación con el sector productivo, sobre la base de lo cual comparten líneas de generación y/o aplicación del conocimiento, además de haber generado proyectos de desarrollo científico y tecnológico de manera conjunta. Dicho núcleo deberá estar integrado por académicos de la institución o asociados a la misma, así como tecnólogos y profesionales que se desempeñan en las empresas del área. La composición del núcleo académico deberá ser al menos del 30% de profesores de la propia institución. Se impulsarán programas que integren profesores de instituciones académicas diferentes, así como tecnólogos especializados de la industria

#### **7.1 Tiempo de dedicación**

Integración del núcleo académico por docentes de tiempo completo y tiempo parcial de la institución y personal de la empresa de tiempo parcial o completo, según las características del programa.

#### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Es adecuada la planta académica a las características del programa?
- ◆ ¿Se tienen establecidas instancias y procedimientos de evaluación del desempeño académico? ¿Participan los estudiantes?
- ◆ ¿Son ampliamente conocidos y aceptados?
- ◆ ¿Se ha generado o estimulado la formación y actualización académica del personal?

#### **Medios de verificación**

- 7.1 Relación del personal académico (núcleo académico) adscrito al programa de posgrado.
- 7.2 Documentación asociada a la productividad tecnológica del Núcleo Académico.
- 7.3 Relación de miembros de Sistemas de Reconocimiento, colegios y organizaciones profesionales y académicas,

tanto nacionales como del extranjero.

### **Criterio 8. Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC)**

- 8.1 Definición de líneas de generación y/o aplicación del conocimiento<sup>3</sup>, flexibles y congruentes con la orientación del posgrado.
- 8.2 Estructura matricial multidisciplinaria donde se muestre las disciplinas (renglones) y sectores (columnas) donde impactan las LGAC.
- 8.3 Congruencia entre los objetivos del plan de estudios y el perfil de egreso con las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento.
- 8.4 Participación de estudiantes y profesores en proyectos derivados de las líneas de investigación o de trabajo profesional.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Qué criterios se consideran para asegurar la congruencia de las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento con los objetivos del programa?
- ◆ ¿En qué medida contribuyen las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento al proceso formativo de los estudiantes y en el desarrollo del sector industrial de participación?

### **Medios de verificación**

- 8.1 Relación de productos de las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento.
- 8.2 Relación de convenios de servicios educativos y de convenios o contratos de desarrollo tecnológico, investigación e innovación conjuntos con empresas del sector productivo en el área.

---

<sup>3</sup> Una línea de generación y/o aplicación del conocimiento es un campo temático en el cual confluyen las trayectorias de investigaciones de los profesores que integran el núcleo académico de un programa de posgrado y el trabajo de los estudiantes desde una perspectiva sistémica de generación de nuevo conocimiento, o aplicación. Las LGAC definen la naturaleza del programa.

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría **personal académico**, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.
<b>Acciones para afianzarlas</b>	<b>Acciones para superarlas</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.

## 4) Infraestructura y Servicios

### **Criterio 9. Espacios y equipamiento**

#### **9.1 Aulas**

Disponibilidad y funcionalidad de los espacios y equipos en la institución o en la empresa.

#### **9.2 Espacios para profesores y estudiantes**

Disponibilidad y funcionalidad de los espacios y equipos en la institución, en la empresa, o en ambos. Equipamiento analítico y de niveles laboratorio y piloto en la institución y en la empresa.

#### **9.3 Polos tecnológicos e interfaces para la vinculación y las sesiones de seminarios a distancia**

Disponibilidad de espacios para reunión, que incluyan acceso a acervos, videoconferencia y servidores que permitan educación virtual y a distancia, en la forma de polos tecnológicos, orientados al desarrollo de reuniones virtuales, y de espacios de usos múltiples para seminarios, conferencias y/o experiencias de aprendizaje.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Están equipadas las aulas de acuerdo con los requerimientos del programa?
- ◆ ¿Cuentan los profesores con los espacios para el cumplimiento de su función?

### **Medios de verificación**

9.1 Fotografías u otros medios e información que la institución considere pertinente.

### **Criterio 10. Laboratorios y talleres**

#### **10.1 Espacios, equipos y servicios**

Disponibilidad, actualización y funcionalidad de la infraestructura de laboratorios y talleres de la institución o de la empresa, de acuerdo con los requerimientos del programa y las condiciones de seguridad.

#### **10.2 Materiales y suministros**



Abastecimiento, conservación, custodia y suministro oportuno.

### **10.3 Programación y utilización**

Modalidades y condiciones de utilización de la infraestructura del programa en docencia, investigación y vinculación.

#### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Se cuenta con los laboratorios y talleres requeridos en función de las características del programa y de la matrícula?
- ◆ ¿Están atendidos por personal capacitado y comprometido?
- ◆ ¿Cuáles y cuántos de los laboratorios están certificados?

#### **Medios de verificación**

10.1 Descripción breve de los laboratorios especializados del posgrado.

10.2 Evidencia documental de convenios para acceso a laboratorios o talleres de terceros, si fuere necesario.

### **Criterio 11. Información y documentación**

#### **11.1 Biblioteca e instalaciones**

Disponibilidad de espacio y mobiliario adecuados.

#### **11.2 Acervos y servicios**

Suficiencia, actualización y acceso a los acervos.

#### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Es adecuada la capacidad de anaqueles y salas de lectura?
- ◆ ¿Son suficientes los acervos cuantitativa y cualitativamente? ¿se cumplen las normas de la Asociación de

Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior y de Investigación (ABIESI)?

- ◆ ¿Puede accederse a otros acervos a través de convenios interinstitucionales?

### **Medios de verificación**

11.1 Descripción breve de los servicios de información y documentación.

## **Criterio 12. Tecnologías de información y comunicación**

### **12.1 Equipo e instalaciones**

Disponibilidad de equipo en buenas condiciones de uso y de espacios para experiencias de aprendizaje, reuniones o seminarios, que incluyan acceso a acervos, videoconferencia y servidores que permitan educación virtual.

### **12.2 Redes**

Acceso a las redes nacionales e internacionales de información, bases de datos, etc.

### **12.3 Atención y servicios**

Respaldo profesional continuo y oportuno.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Es suficiente el equipo disponible para profesores y estudiantes?
- ◆ ¿El equipo disponible está tecnológicamente actualizado?
- ◆ ¿Está bien aprovechado?
- ◆ ¿Se dispone de software actualizado con licencias vigentes?
- ◆ ¿Es adecuado el acceso a de redes de información y bases de datos?

### **Medios de verificación**

12.1 Relación de estudiantes y profesores por computadora.

- 12.2 Relación de convenios con redes informáticas afines al programa.
- 12.3 Relación de bases de datos a los que tienen acceso los participantes del programa.

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría **infraestructura y servicios**, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.
<b>Acciones para afianzarlas</b>	<b>Acciones para superarlas</b>
1.	1.
2.	2.
3.	3.

## 5) Resultados

### **Criterio 13. Resultados del trabajo de tesis**

En el desarrollo de la tesis o producto integrador o trabajo terminal, a diferencia de las tesis de plena divulgación académica, se habrá de considerar la realización de proyectos de investigación científica y tecnológica con aplicación industrial, que incrementen la capacidad científico-tecnológica y de innovación de las empresas y de las instituciones de educación superior y centros de investigación, que resuelvan problemas o desafíos de la empresa y/o del sector. Los resultados del trabajo de tesis, tanto los avances parciales, generados en el curso del proyecto de grado, como los finales, deberán contar con mecanismos claros, institucionales, de reserva y resguardo; y restringirse de la divulgación a través de clausulado claro de los convenios de servicios educativos y de los contratos o convenios de desarrollo científico y tecnológico, generados durante el desarrollo de la tesis. Se considerarán las siguientes opciones del programa:

#### **13.1 Especialidad**

El tiempo de duración será hasta 1.5 años y el producto integrador (tesina, reportes técnicos) podrá comprender:

- Estudios de factibilidad
- Reportes de vigilancia y prospectiva tecnológica
- Estudios del estado del arte
- Estudios de inteligencia competitiva
- Propuestas metodológicas
- Estudio de casos

#### **13.2 Maestría**

El tiempo de duración será de 2 años y la Tesis será un documento escrito y formal como producto integrador, que puede orientarse a las siguientes aplicaciones:

- Lo de especialidad, con mayor grado de profundidad, más:
- Paquete tecnológico.

- Figuras de Protección Intelectual (solicitud de patente, Modelo de Utilidad, Diseño Industrial, Derechos de Autor)
- Validación de tecnología
- Transferencia y adaptación de tecnología
- Puesta en marcha de procesos
- Innovación y desarrollo de nuevos productos o nuevos procesos
- Publicaciones

### **13.3 Doctorado**

La Tesis será un documento escrito y formal como producto integrador, que debe generar innovación y avance del conocimiento, que puede orientarse a las siguientes aplicaciones:

- Lo de maestría, con mayor profundidad, más:
- Diseño y escalamiento en planta piloto
- Prototipos experimental a nivel pre-comercial
- Incubación de empresas de base tecnológica
- Publicaciones

### **13.4 Áreas de desarrollo de la tesis**

Según el grado que otorga el programa, las áreas del trabajo de tesis son:

#### **a) Proyectos de Investigación Industrial:**

Su objetivo es la adquisición de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios, o contribuir a mejorar los ya existentes.

#### **b) Estudios de Factibilidad Tecnológica:**

Estudios críticos o de viabilidad que puedan resultar de utilidad para la creación o mejora de productos, procesos o servicios, o diagnósticos tecnológicos dirigidos al estado de la tecnología.

**c) Proyectos de Desarrollo Experimental:**

Dirigidos a materializar los resultados de la investigación industrial, esquema o diseño para productos, procesos o servicios nuevos, modificados o mejorados, incluida la creación de prototipos.

**d) Proyectos de Transferencia de Conocimientos y/o Tecnología:**

Con la finalidad de potenciar la protección, validación y explotación comercial de resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

**Criterio 14. Trascendencia y reconocimiento al programa**

**14.1 Alcance y trascendencia de los resultados**

Alcance y trascendencia de los resultados del programa en la atención de las áreas prioritarias de la empresa y/o sector y su incidencia en la creación del conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación (número de productos terminados de un área específica del conocimiento, número de patentes licenciadas, número de reconocimientos por parte de las empresas, etc).

**14.2 Reconocimiento al programa**

Pertinencia de los resultados del programa y el reconocimiento de la empresa y/o sector (demanda del programa relativa al tamaño del grupo de trabajo y el sector que atiende, nivel de admisión, alumnos nacionales y extranjeros, etc).

**Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Qué indicadores se utilizan para medir la trascendencia y el reconocimiento del programa?

**Medios de verificación**

14.1 Documentación del impacto del programa.

**Criterio 15. Efectividad del posgrado**

### **15.1 Eficiencia terminal y graduación**

Proporción de los estudiantes que concluyen sus estudios y obtienen el grado: el cálculo se hará sobre los estudiantes becarios de CONACYT, becarios por la empresa o bien de los proyectos conjuntos señalados anteriormente. La eficiencia mínima se determinará según el caso. Independientemente de la duración de los programas establecida en cada institución, habrá un período máximo de titulación después de haber acreditado su última materia curricular.

### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Qué porcentaje de los alumnos inscritos obtienen el grado por cohorte generacional en el tiempo previsto en el plan de estudios?

### **Medios de verificación**

15.1 Documento del análisis de la eficiencia terminal de obtención del grado del programa de al menos las últimas cinco generaciones de egresados.

15.2 Documento que especifique las estrategias instrumentadas para incrementar la tasa de graduación.

15.3 Para los programas de nueva creación no aplica este criterio.

### **Criterio 16. Contribución al conocimiento**

#### **16.1 Investigación y desarrollo**

Medida en que la investigación y desarrollo contribuye a la generación y aplicación del conocimiento y atiende los problemas y oportunidades de la empresa.

#### **16.2 Tecnología e innovación**

Medida en que los resultados de investigación y desarrollo se transforman en aplicaciones y se transfieren a actores pertinentes para su implantación o explotación en la empresa.

#### **16.3 Dirección de tesis**

Contribución de los estudiantes al conocimiento y la práctica profesional, con el apoyo de sus directores de tesis.

#### **16.4 Publicación de los resultados de la tesis de doctorado.**

La tesis de doctorado debe ser un trabajo original de investigación como requisito indispensable, por lo que la tesis doctoral puede dar lugar a un artículo publicado o aceptado en revistas científicas internacionales indexadas mediante acuerdo con la empresa; o a un producto tecnológico con protección industrial (patentes, modelos de utilidad, etc.) según el área del conocimiento, y de acuerdo a las políticas de confidencialidad que hayan acordado la institución y la empresa participante.

En el caso de que la tesis de doctorado de origen a una patente, se deberá presentar el certificado o solicitud de protección de la propiedad industrial.

#### **16.6 Participación de estudiantes y profesores en encuentros académicos e industriales**

Participación de estudiantes, profesores y especialistas industriales vinculados en los proyectos de investigación, en encuentros académicos, tecnológicos e industriales.

#### **16.7 Estancias posdoctorales**

- Número de doctores (nacionales y extranjeros) que realizan estancias posdoctorales en el programa.

#### **Preguntas de apoyo para la reflexión**

- ◆ ¿Se tienen establecidas instancias y mecanismos de identificación de necesidades de la empresa y selección de proyectos de tesis?
- ◆ ¿Se han hecho contribuciones originales que ensanchen la frontera del conocimiento o transformen la práctica a nivel nacional o internacional?
- ◆ ¿Se cuenta con grupos consolidados, con masa crítica y visibilidad internacional?
- ◆ ¿Participan en las publicaciones? ¿cómo coautores?
- ◆ ¿Se realizan proyectos bajo contrato?; ¿Participan los estudiantes en ellos?



◆ ¿Se han solicitado registros de propiedad intelectual o industrial? ¿Se han obtenido? ¿Están en explotación?

**Medios de verificación**

16.1 Listado de la productividad según la orientación del programa.

16.2 Listado de la participación de los profesores en las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento.

A partir de las observaciones que se hayan asentado en los criterios de la categoría **resultados**, enunciar las principales fortalezas y debilidades identificadas, así como las acciones propuestas para atenderlas

**Fortalezas**

**Debilidades (principales problemas detectados)**

1.

1.

2.

2.

3.

3.

**Acciones para afianzarlas**

**Acciones para superarlas**

1.

1.

2.

2.

3.

3.

### Matriz de apoyo para el análisis de la programación base para la elaboración del plan de mejora

Categoría	Fortalezas	Acciones para afianzarlas	Debilidades (principales problemas detectados)	Acciones para superarlas
<b>1) Estructura del programa</b>	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
<b>2) Estudiantes</b>	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
<b>3) Personal Académico</b>	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
<b>4) Infraestructura y Servicios</b>	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
<b>5) Resultados</b>	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.

#### Plan de Mejora

El plan de mejora integra las decisiones estratégicas sobre los cambios que deben incorporarse a cada una de las categorías evaluadas correspondientes a los criterios de evaluación en el PNPC. Dicho plan, permite el seguimiento de

las acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctivas ante posibles contingencias no previstas. Es posible que las acciones contempladas en el plan de mejora sean de mediano a largo plazo, por lo que es necesario desarrollar la programación de las actividades.

Con base en la matriz de las fortalezas y debilidades de cada una de las categorías identificadas en el proceso de autoevaluación y de las acciones en las que se identifican las prioridades, los mecanismos de atención y las instancias involucradas, describir el plan de mejora que la institución se compromete a realizar. *El plan elaborado a partir de este documento permite tener de una manera organizada, priorizada y planificada las acciones de mejora.*

### ***Descripción del plan de mejora***

### Página WEB del programa

Todos los programas deberán tener una página WEB con información sobre los siguientes apartados:

- a) Perfil de egreso
- b) Objetivos generales y particulares del programa posgrado.
- c) Estructura del plan de estudios, con indicación del nombre de las actividades de aprendizaje, cursos, número de créditos, contenidos, metodología de enseñanza y aprendizaje, criterios y procedimientos de evaluación, bibliografía relevante y actualizada.
- d) Número de alumnos matriculados por cohorte generacional.
- e) Núcleo académico (deseable con una breve reseña curricular de los participantes).
- f) Líneas generación y/o aplicación del conocimiento del programa.
- g) Tutoría (relación de directores de tesis y de tutores de trabajos de investigación o de trabajo profesional).
- h) Productividad académica e industrial relevante del programa de posgrado.
- i) Relación de empresas.
- j) Vinculación con otros sectores de la sociedad, en su caso.
- k) Procesos administrativos (plazos y procedimientos de preinscripción y matrícula) y otros datos de interés para el estudiante sobre el programa (nombre del coordinador del programa, direcciones y teléfonos de contacto, etc.).
- l) En los casos de programas con participación de varias universidades, la información deberá figurar en la página Web de cada una de ellas.

### C) Información Estadística del programa

En este apartado se recopila la información estadística para integrar la base de datos del programa. La captura o actualización de la base de datos estará disponible en la página electrónica del CONACYT.