



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Superior

PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD

Anexo Instrumento de Evaluación
Posgrados con la industria (tecnológicos)
Tipo: Escolarizada

VERSIÓN 8.0

Junio, 2021





Contenido

Table with 2 columns: Content description and page number. Includes sections like Presentación, Modelos de evaluación, CATEGORÍA B, CATEGORÍA C, CRITERIO 5, and CRITERIO 6.





6.2 Distinciones académicas.....	24
6.3 Apertura y capacidad de interlocución.....	24
6.4 Organización académica y programa de superación	24
CRITERIO 7. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento	26
7.1 Estructura de desarrollo tecnológico e innovación del programa.....	26
7.2 Composición de las LGAC	27
7.2.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos).....	27
CRITERIO 8. Infraestructura del programa.....	28
8.1 Capacidad instalada	28
8.1.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)	28
8.2 Laboratorios y talleres	28
8.3 Biblioteca y recursos de información	28
8.4 Redes y equipo de comunicación	29
CATEGORÍA D: Proceso académico del programa	30
1. Proceso de selección de estudiantes al programa de posgrado	30
2. Trayectoria académica de estudiantes	31
CRITERIO 9. Proceso de admisión	32
9.1 Proceso de admisión	32
9.1.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)	32
9.2 Dedicación de estudiantes al posgrado	32
CRITERIO 10. Seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes.....	33
10.1 Seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes.....	33
10.2 Tutorías	33
10.3 Desarrollo del proyecto o trabajo terminal	34
10.3.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)	35
CRITERIO 11. Proceso de formación.....	36





11.1 Proceso de enseñanza - aprendizaje.....	37
11.2 Evaluación del desempeño académico de estudiantes.....	37
11.3 Formación para el trabajo	37
CATEGORÍA E: Relevancia de los resultados del programa	38
1. Formación de las personas egresadas	38
2. Originalidad del producto generado.....	39
CRITERIO 12. Redes de las personas egresadas	40
12.1 Procedimiento institucional para las redes de las personas egresadas	40
12.2 Principales logros de la Red de las personas egresadas.....	40
CRITERIO 13. Eficiencia terminal y tasa de graduación	42
13.1 Eficiencia Terminal.....	42
13.2 Tasa de graduación	42
CRITERIO 14. Niveles de colaboración con las organizaciones	43
14.1 Proyección creciente de la cooperación entre organizaciones del sector productivo e instituciones.....	44
CRITERIO 15. Productividad en innovación	45
15.1 Productividad de los Posgrados con la industria (tecnológicos)a.....	45
15.2 Aplicación del conocimiento.....	46
15.3 Premios y reconocimientos del núcleo académico	46
15.4 Repositorio institucional de tesis o trabajo terminal.....	46
15.5 Estancias posdoctorales.....	47
15.6 Premios y reconocimientos a estudiantes	47
CRITERIO 16. Cumplimiento de las recomendaciones de la última evaluación y Plan de Mejora.....	48
16.1 Cumplimiento de las recomendaciones de la última evaluación	48
16.2 Autoevaluación	48





Presentación

El Posgrado, concentrado hasta hace poco en el desarrollo de competencias para la investigación, se ha tornado cada vez más en instrumento para favorecer la formación de profesionales con habilidades y capacidad de identificar, definir y resolver problemas complejos mediante un enfoque multidisciplinario, así como generar oportunidades de innovación en un vasto espectro de áreas y aplicaciones. Por ello, es necesario asumir una nueva visión en la que el aprendizaje resulta de necesidades de conocimiento que en la práctica son identificados por los propios actores interesados en obtener nuevas respuestas que tengan bases científicas o tecnológicas sólidas. Por lo tanto, se requiere una cooperación estrecha entre actores sociales con intereses diversos pero convergentes. Éste es precisamente el propósito de la modalidad de Posgrados con la Industria (tecnológicos):

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades científicas, humanísticas, tecnológicas y de innovación, de las organizaciones del sector productivo, mediante la formación de comunidades de profesionistas aptos para aplicar el conocimiento, desarrollar soluciones tecnológicas y con potencial de innovar y de convertirse en los interlocutores entre la sociedad y la academia, para lograr un mayor bienestar de la población.

1.1 Algunos resultados e impactos esperados

- a) Incrementar la capacidad del país para la innovación y consolidar el capital intelectual en las organizaciones del sector productivo, instituciones de educación superior y centros de investigación.
- b) Optimizar el uso de la infraestructura y el talento de las instituciones, centros de investigación y de las organizaciones del sector productivo en acciones conjuntas.
- c) Fortalecer la colaboración entre los agentes del Sistema de Ciencia – Tecnología – Innovación - Sociedad.
- d) Contribuir a la formación de comunidades que demanda el proceso de innovación de sectores estratégicos, considerando los requerimientos y su viabilidad funcional.





- e) Estimular en instituciones y centros de investigación el crecimiento y reconocimiento de grupos de tecnólogos que impulsen la innovación y faciliten la transferencia de resultados en formatos de paquetes tecnológicos, modelos de utilidad u otros esquemas.
- f) Impulsar la realización de proyectos de investigación aplicada al desarrollo del sector productivo y de servicios que contribuyan a consolidar la capacidad de innovación de las organizaciones del sector productivo.
- g) Incentivar la participación de las empresas nacionales, especialmente las PYMES, en proyectos que faciliten la innovación en áreas tecnológicas con alta proyección económica y su impacto social.
- h) Estimular la creación de empleos demandantes de profesionistas con formación y capacitación especializada para el posicionamiento competitivo del sector productivo, así como la creación de empresas de base tecnológica.

Los Posgrados con las organizaciones del sector productivo¹ se caracterizan precisamente por la colaboración entre instituciones de educación superior y actores externos a ellas, específicamente organizaciones productivas, interesados en proporcionar formación especializada a su personal y a otros profesionales con influencia o impacto en su ámbito laboral. Esto significa que los procesos formativos que involucraban básicamente a los empleados, estudiantes y a las instituciones educativas o centros de investigación, en los Posgrados con la Industria (tecnológicos) ahora incorporan elementos del contexto productivo en la formación de grado, lo cual exige amplia interacción entre las organizaciones y las instituciones académicas en términos de diálogo y construcción de climas de confianza, así como de diseño de proyectos, programas y acciones de colaboración de beneficio mutuo.

En este sentido, las convocatorias del PNPC emitidas hasta ahora permiten observar visiones relativas al Posgrado con la Industria muy diferentes, reveladoras de acercamientos diferentes. Tentativamente se han agrupado en cuatro niveles o grados de relación, como se indica en el siguiente Cuadro (1.1).

¹ **Organizaciones del sector productivo:** El término se emplea aquí en sentido amplio y abarca empresas tanto productivas como de servicios, organizaciones y corporaciones comerciales, agrupaciones o cadenas de productores, empresas pequeñas y medianas, organizaciones gubernamentales y, en general, organizaciones dedicadas a actividades económicas o sociales específicas intensivas en el desarrollo y utilización de nuevos conocimientos.





Cuadro (1.1) Niveles en la cooperación academia – organizaciones productivas

Inclusión

La organización del sector productivo inscribe a miembros de su personal al programa, los cuales reciben tratamiento especial que supone un modelo educativo centrado en el aprendizaje, complementado con actividades laborales vinculadas a la orientación del posgrado.

Cooperación

La institución educativa o centro de investigación y la organización productiva comparten la responsabilidad del Programa desde el diseño del Plan de Estudios hasta el financiamiento y la evaluación de sus resultados e impactos.

Incorporación

El Núcleo Académico de la institución o centro de investigación incorpora a funcionarios y/o especialistas de la organización productiva para reforzar la docencia y la investigación.

Alianza

El Programa se inserta en una relación más amplia entre la institución educativa o centro de investigación y la organización productiva que incluye docencia, investigación y vinculación de áreas de aplicación específicas.

La intensidad y la profundidad de la relación entre la institución educativa o centro de investigación y sus interlocutores en la organización del sector productivo pueden dar lugar a efectos diferenciados como inclusión, incorporación, colaboración y alianza. Una estimación de los posibles impactos sobre los estudiantes, las instituciones de educación superior y las organizaciones productivas se muestra a continuación en el Cuadro (1.2).

Cuadro (1.2) Efectos de la colaboración academia – organización productiva en los cuatro niveles

INCLUSIÓN

La organización del sector productivo inscribe a miembros de su personal al programa, los cuales reciben tratamiento especial que supone un modelo educativo centrado en el





aprendizaje, complementado con actividades laborales vinculadas a la orientación del posgrado.

LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO	LA INSTITUCIÓN ACADÉMICA O CENTRO DE INVESTIGACIÓN	LOS ESTUDIANTES
Aumenta el valor de su comunidad laboral al brindarle oportunidades de aprender en un ambiente en el que participan especialistas destacados, al tiempo que se beneficia del aprendizaje especializado con ellos.	Potencian sus alcances al incorporar estudiantes en pleno ejercicio profesional y en condiciones de aprendizaje significativo.	Enriquecen su aprendizaje a partir de la experiencia del personal académico de la empresa participante.

INCORPORACIÓN

El Núcleo Académico de la institución educativa o centro de investigación incorpora a funcionarios y/o especialistas de la organización del sector productivo para reforzar la docencia y la investigación

LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO	LA INSTITUCIÓN O CENTRO DE INVESTIGACIÓN	LOS ESTUDIANTES
Aumenta el valor de su comunidad laboral al brindarle oportunidades de aprender a sus empleados y especialistas en un ambiente en el que participan especialistas destacados. También influye en la orientación y el contenido del aprendizaje de los miembros de su personal.	Fortalecen y desarrollan su Planta Académica a partir de la inserción de profesores de la organización del sector productivo.	Profundizan su formación profesional combinando experiencia de trabajo con visión científico-tecnológica para la solución de problemas relacionados con su actividad profesional.





COOPERACIÓN

La institución o centro de investigación y la organización del sector productivo comparten la responsabilidad del Programa desde el diseño del Plan de Estudios hasta el financiamiento y la evaluación de sus resultados e impactos.

LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO	LA INSTITUCIÓN O CENTRO DE INVESTIGACIÓN	LOS ESTUDIANTES
Define sus necesidades y contribuye a la formación de personal altamente calificado en campos de interés específico para la proyección futura de sus productos	Incrementan su impacto a partir de la aportación de la empresa en el diseño del programa e incrementan las capacidades de su núcleo académico para el desarrollo de habilidades productivas y emprendedoras.	Desarrollan dominio de actividades o giros productivos a partir de la intervención concertada de la organización del sector productivo y la academia, la utilización de instalaciones compartidas y la realización de proyectos prioritarios con enfoques innovadores en la aplicación de la ciencia y la tecnología.

ALIANZA

El Programa se inserta en una relación preexistente más amplia entre la institución educativa o centro de investigación y la organización del sector productivo que incluye docencia, investigación y vinculación de áreas de aplicación específicas.

LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO	LA INSTITUCIÓN O CENTRO DE INVESTIGACIÓN	LOS ESTUDIANTES
Afianza su liderazgo y su capacidad de innovar a través de su participación en alianzas con los actores más significativos	Fortalecen sus capacidades y proyección en la sociedad, consolidan la cooperación con otras instituciones y profundizan su	Consolidan su formación a partir de la participación en proyectos de gran visión, compartiendo experiencias con





de la academia, con quienes comparte atención y recursos	especialización y liderazgo en sectores prioritarios para el desarrollo del país.	especialistas de la organización del sector productivo y los sectores beneficiarios.
--	---	--

1.2 Operación del programa de posgrados con la industria (tecnológicos)

Los Posgrados de esta modalidad tienen como finalidad proporcionar a los profesionales en activo y a los interesados en incorporarse a la actividad productiva nacional una formación amplia y sólida en campos especializados de la ciencia, las humanidades y ciencias sociales, la ingeniería, la tecnología, así como desarrollar capacidades y aptitudes en aspectos tales como:

Figura (1.4) Resumen de los efectos buscados en el desarrollo de capacidades



Pueden responder a necesidades o demandas comunes a varias organizaciones de un sector o a convenios o alianzas con sectores específicos. Para su acreditación por el PNPC los programas deben contar con núcleos académicos y líneas de generación, aplicación y explotación del conocimiento asociados a los requerimientos de la organización del sector. Además de que es necesario que las instituciones educativas, centros de investigación y organizaciones participantes acuerden entre sí los mecanismos para definir los proyectos o trabajo terminal, los términos de la propiedad intelectual que pudiera derivarse de ellos y la integración de personal de la empresa en la planta académica y en los comités tutoriales de cada programa.





Los proyectos o trabajos terminales atienden desafíos, resuelven problemas e incrementan la capacidad científico-tecnológica y de innovación de las organizaciones y de las instituciones participantes. Pueden contribuir por ejemplo a:

- La aportación de nuevos conocimientos de frontera para el avance del estado del arte en campos tecnológicos relevantes o críticos para la creación o mejora de productos, procesos o servicios.
- La adquisición de nuevos conocimientos de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para mejorar los ya existentes.
- La transformación de resultados de investigación industrial en productos, procesos o servicios nuevos, modificados o mejorados y el desarrollo de estrategias para su implantación e introducción.
- La materialización del valor patrimonial de los conocimientos generados a través de estrategias y mecanismos adecuados de *protección industrial*.

Estas contribuciones, que se enuncian a título ilustrativo, también significan un mayor impacto social y económico del programa de posgrado. El Cuadro (1.5) resume posibles opciones de contenidos de los proyectos o trabajos terminales, agrupados según intenciones o efectos perseguidos por el programa o por las instituciones y las empresas participantes.

Cuadro (1.5) Resumen de los efectos buscados y posibles contenidos de las tesis

<i>Efectos buscados</i>	<i>Posibles contenidos</i>
Desarrollo de capacidad para la gestión del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión, validación y valoración de la tecnología • Vigilancia y prospectiva tecnológica • Paquete tecnológico • Documentación de procesos y de propiedad intelectual • Transferencia y adaptación de tecnologías
Desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios con fines de explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo, puesta en marcha u optimización de procesos • Innovación y desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios • Desarrollo experimental • Prototipo experimental a nivel pre-comercial • Diseño y escalamiento en Planta Piloto • Sistemas de innovación de producto
Desarrollo de capacidad para la	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia competitiva • Tecnologías genéricas





<p>generación de nuevos conocimientos y su utilización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estados del arte • Construcción de plataformas tecnológicas • Desarrollo de capacidades tecnológicas • Propuestas metodológicas para la investigación y la innovación • Sostenibilidad y sustentabilidad
<p>Desarrollo de instancias y mecanismos de cooperación para la innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación industrial • Estudio de casos industriales • Estudios estratégicos para ventaja competitiva • Incubación de empresas de base tecnológica (generación de spin-offs) • Clusters de innovación
<p>Desarrollo de soluciones a problemas de la producción y de la sociedad a partir de nuevos conocimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación verde • Tecnología ecológica de punta • Tecnología de ahorro y uso eficiente de agua o energía • Planes avanzados de productos (por ejemplo, autopartes) • Desarrollo de moléculas y fármacos • Desarrollo y mejora de productos alimenticios o complementarios a la nutrición





Modelo de evaluación de Posgrados con la industria

A. Contexto y responsabilidad social de la institución	B. Participación y compromiso de las organizaciones	C. La estructura e infraestructura del programa	D. Proceso académico del programa	E. Relevancia de los resultados del programa
1. Compromiso institucional 2. Sistema Interno para el Fortalecimiento de los Posgrados (SIFOR) (antes Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad -SIAC)	3. Incorporación del sector en el diseño del programa 4. Cooperación y co-financiamiento entre sectores e instituciones	5. Plan de estudios 6. Núcleo Académico 7. Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento (LGAC) 8. Infraestructura del programa	9. Proceso de admisión 10. Seguimiento de la trayectoria académica, tutorías y dirección de tesis 11. Proceso de formación	12. Redes de las personas egresadas 13. Eficiencia terminal y tasa de graduación 14. Niveles de colaboración con el sector interesado 15. Productividad en innovación.

La categoría A. Contexto y responsabilidad social de la institución se presenta en el documento de Términos de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de renovación 2021

CATEGORÍA B: Participación y compromiso de las organizaciones.

Medida en que la cooperación de la institución académica con las organizaciones del sector productivo contribuye al fortalecimiento de la capacidad tecnológica y de innovación de los sectores atendidos.

Supuestos





- a) El programa define claramente la forma o formas de participación de la organización del sector productivo en las que se basa; también establece los campos o giros que atenderá preferentemente.
- b) La organización del sector productivo participa en el diseño académico del programa.
- c) Cuenta con uno o más convenios vigentes con organizaciones del sector productivo que establecen los términos de la cooperación, específicamente la forma en que se distribuirán entre ambas partes las responsabilidades docentes y de desarrollo tecnológico e innovación, la inversión en infraestructura y su utilización, así como el financiamiento de su operación y proyección.
- d) Hay acuerdos entre la institución y las organizaciones del sector productivo en cuanto al uso de sus respectivos laboratorios, talleres o plantas por parte de los estudiantes.
- e) Hay acuerdos específicos en cuanto a los términos de la propiedad industrial de los resultados que lo ameriten.
- f) La inclusión en el programa de estudiantes empleados por las organizaciones del sector productivo supone acuerdos explícitos en cuanto a dedicación de tiempo por parte de ellos y también en cuanto a los problemas concretos en los que trabajarán.
- g) Tanto la información propia confiada por las organizaciones del sector productivo como los resultados de sus proyectos o trabajos terminales están sujetos a convenios firmados entre las partes en los que se estipulen las condiciones de confidencialidad.

Criterio 3. Incorporación de la organización en el diseño del programa.

3.1 Participación de la organización del sector productivo en el diseño del programa o actualización del mismo.

Acuerdos establecidos con la(s) organización(es) en relación con su participación en el diseño del programa académico y sus instrumentos, así como en sus actualizaciones subsecuentes.





Definición de los términos y condiciones que determinan la incorporación de personal de la organización del sector productivo como estudiantes y/o docentes en el programa.

3.2 Selección y seguimiento de proyectos terminales.

Acuerdo relativo al proceso y los procedimientos a seguir para la integración de carteras de proyectos de interés para la(s) organización(es) del sector productivo, susceptibles de ser realizados por estudiantes del programa asistidos por sus profesores.

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Existen procedimientos colegiados para la actualización de la estructura, contenido, evaluación, seguimiento y operación del plan de estudios según los acuerdos de colaboración con las organizaciones participantes?
- ¿Se tienen establecidas instancias y mecanismos de identificación de necesidades de las organizaciones del sector productivo y la selección de proyectos?

Medios de verificación

Participación y compromiso de las organizaciones.

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 3. Incorporación de la empresa en el diseño del programa.	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios-marco y/o convenios específicos con las organizaciones del sector productivo respecto a su colaboración en docencia e investigación, acceso a su infraestructura, admisión de su personal, admisión de estudiantes que no forman parte de la empresa, selección de proyectos de tesis o terminales y seguimiento de sus avances. • Acuerdos de secrecía aprobados por ambas partes. • Acuerdos específicos en cuanto a propiedad industrial y derechos de explotación de conocimientos que podrían resultar de las actividades docentes y de investigación.





Criterio 4. Co-financiamiento entre organizaciones del sector productivo e instituciones

4.1 Co-financiamiento del programa o de actividades específicas del programa.

Acuerdos relativos a presupuestos del programa y su distribución entre las partes patrocinadoras, incluyendo la institución, las organizaciones del sector productivo y sus organismos gremiales, los estudiantes, dependencias o entidades gubernamentales, etc.

Preguntas de apoyo para la reflexión	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha precisado en tiempo y forma el financiamiento, el capital humano participante, la infraestructura y los servicios que aportarán las organizaciones del sector productivo? • ¿Hay un acuerdo vinculante en cuanto a los tiempos para la solución de los problemas de las organizaciones del sector productivo? 	

Medios de verificación	
Participación y compromiso de las organizaciones.	
CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 4. Cooperación y co-financiamiento entre empresas e instituciones	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencia del financiamiento del programa y su distribución entre las partes patrocinadoras.

CATEGORÍA C: Estructura e infraestructura del programa

La estructura e infraestructura del programa académico asegura las capacidades, recursos y actividades de las personas involucradas en los procesos, para conseguir los





propósitos no sólo de la formación, sino también de la productividad académica del programa, lo que supone un diseño conceptual dirigido a satisfacer las necesidades de las organizaciones atendidas, un modelo operativo aplicable a sus circunstancias, un dominio de las áreas de conocimiento y su aplicación, pero sobre todo, apertura y disponibilidad para atender de los intereses y necesidades de la sociedad.

Supuestos

1. Reflexión sobre el proceso de formación

El núcleo académico realizará de manera colegiada una reflexión crítica y comparativa del programa con otros posgrados similares a nivel nacional e internacional, tomando como base los avances en la frontera del conocimiento, incluyendo la visión prospectiva de la investigación y desarrollo tecnológico, además de su aportación para el desarrollo regional y nacional.

2. La innovación en el posgrado

El programa articula la formación con la generación de conocimiento original y tienen la capacidad de transferirlo; o bien, de articular la formación con la capacidad de innovar, transferir y evaluar los resultados en el contexto de la práctica. La comunidad académica mantendrá un compromiso ético con la difusión del conocimiento y la comunicación con la sociedad. El programa de posgrado integra al personal académico y estudiantes en equipos de trabajo con la finalidad de:

1. Generar proyectos con un enfoque multidisciplinario, orientados a fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en la solución de problemas de los temas identificados por las organizaciones del sector productivo que permitan mejorar la incidencia del programa, así como su relevancia en los diversos sectores de la sociedad.
2. Se profundiza en el conocimiento útil de aplicación inmediata al sector de incidencia del programa.





3. Perfil de la formación

El programa realiza un análisis sistemático del campo del conocimiento a nivel global y de las demandas sociales y de innovación, incorporando nuevas necesidades para establecer explícitamente los conocimientos, habilidades, capacidades, el compromiso ético y social que obtendrá el egresado para dar respuesta específica a las problemáticas y las necesidades de las organizaciones del sector productivo.

CRITERIO 5. Plan de estudios

Documento completo del programa de posgrado según el grado académico, el cual precisa los perfiles de ingreso y egreso, articula la fundamentación, metas, contenidos, estrategias y mapa curricular para sustentar la formación integral del estudiante según la orientación y nivel del programa.

La organización curricular posee una estructura clara y flexible que permite desarrollar una visión integral del campo del conocimiento y de los métodos de desarrollo tecnológico e innovación, lo cual favorece la autonomía intelectual, la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de realizar proyectos originales e innovación de sus estudiantes y comunidad académica. La organización curricular favorece la transferencia del conocimiento a los sectores de la sociedad. Además, el documento debe comprender los aspectos que se describen a continuación.

5.1 Análisis de pertinencia del programa

Reflexión crítica y analítica de los aportes del posgrado en la incidencia, desarrollo tecnológico e innovación social durante el periodo de evaluación. Se considera la evolución del campo del conocimiento del programa, así como el grado de avance en los procesos de investigación e innovación y los avances de la ciencia básica y/o de frontera. El análisis responde a la identificación de las necesidades y problemas prioritarios de la sociedad y como ha contribuido para su posible solución; el avance en la frontera del conocimiento, la empleabilidad de los egresados y su compromiso social e institucional mediante la transferencia del conocimiento generado.

La identificación de necesidades se basa en los siguientes aspectos:

1. El análisis de las demandas del contexto económico, político, ambiental, cultural y social para orientar la formación de estudiantes.





2. El diseño del plan de estudios con un enfoque claro, flexible, con rigor académico y pertinencia social.
3. El análisis de la evolución del campo de conocimiento y el estado del arte para perfilar su horizonte de competencia.
4. La consulta a los empleadores de los egresados y egresados para el diseño de estrategias de retroalimentación de los procesos.

5.2 Fundamentación, Objetivos y Metas

La fundamentación del plan de estudios dará respuesta al análisis de pertinencia de necesidades y también a la demanda de profesionistas.

Los objetivos y metas deberán ser congruentes con el diagnóstico de necesidades de las organizaciones del sector productivo, la pertinencia del posgrado, así como con la empleabilidad de los egresados.

5.3 Perfil de ingreso

Descripción del compromiso e interés por contribuir al bienestar, sustentabilidad y desarrollo económico, cultural y científico de su región y de los atributos, conocimientos, habilidades, valores y aptitudes mínimas necesarias con los que deben contar los aspirantes al ingresar al programa.

5.4 Perfil de egreso

Descripción de los conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que estudiantes de un programa de posgrado desarrollan y obtendrán al concluir sus estudios de posgrado:

1. Entre otros, tienen la finalidad de formar profesionistas con las habilidades y competencias específicas de un campo profesional u ocupacional para atender las necesidades laborales de las organizaciones del sector productivo, además de contribuir en la solución de problemas de desarrollo tecnológico e innovación social.





5.5 Contenidos temáticos

1. Los contenidos del plan de estudios muestran una relación conceptual y son congruentes con el perfil de egreso, la frontera del conocimiento y el análisis de pertinencia
2. La organización de los contenidos está actualizada
3. El plan de estudios articula coherentemente el proceso de formación, la generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico y la innovación.
4. El programa brinda a estudiantes formas efectivas para desarrollar sus competencias de carácter profesional
5. Las actividades complementarias, tales como trabajo de campo, cursos en otras instituciones y seminarios son congruentes con los propósitos del programa

5.6 Mapa curricular

Descripción sucinta de los contenidos temáticos del plan de estudios, en sus dimensiones de verticalidad y horizontalidad, el número de asignaturas y en su caso, seriación, su distribución por periodo lectivo, así como los cursos y seminarios obligatorios y optativos y trabajos de campo que estén relacionados a las necesidades formativas del programa.

5.7 Idioma

De acuerdo con las disposiciones institucionales, es deseable la acreditación del dominio del idioma español y el de un idioma distinto a la lengua materna (por ejemplo: inglés, francés, alemán o una lengua de los pueblos originarios de México), según la naturaleza del programa.

5.8 Evaluación y actualización del plan de estudios

El plan de estudios es acorde con la evolución del campo y la frontera del conocimiento.

La actualización del plan de estudios toma en cuenta los resultados obtenidos y se orienta a la solución de necesidades de los diferentes sectores de la sociedad y el desarrollo científico y tecnológico del país.





El plan de estudios deberá realizar una revisión sistemática y periódica de acuerdo con la productividad académica del programa, la efectividad del posgrado y su impacto social

5.9 Opciones de graduación

Descripción de las diferentes opciones de graduación y titulación aplicables al grado y orientación del programa, así como las instancias y procedimientos establecidos para cada una de estas.

5.10 Características de los programas integrados

Programas integrados o de continuidad, manejan una relación 1 a 1 es decir, una maestría con un doctorado, con la característica que se imparten en la misma sede. La integración se demuestra en el plan de estudios como una continuidad entre ambos grados, mantienen las mismas líneas de generación y/o aplicación del conocimiento, aunque con diferente nivel de profundidad, el plan de estudios también se expresa las facilidades que tienen los estudiantes para transitar de un nivel a otro.

5.10.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

Los posgrados con la industria, además de los criterios anteriores cumplirán con lo siguiente:

1. El diseño y actualización del plan de estudios es corresponsabilidad de la institución académica y las organizaciones del sector productivo y toma en cuenta los resultados e impactos obtenidos durante su operación y de acuerdo a los proyectos consensados con el sector.
2. El plan de estudios tiene prevista la flexibilidad en cuanto a dedicación de tiempo por parte de los estudiantes que provienen de las organizaciones del sector productivo.

Preguntas de apoyo para la reflexión





- ¿El plan de estudios garantiza alcanzar el perfil de egreso?
- ¿En el plan de estudios se incorporan enfoques y contenidos acordes con las necesidades o demandas del sector interesado?
- ¿El plan de estudios es flexible y permite la inclusión de experiencias de aprendizaje, asignaturas o unidades de aprendizaje ligadas a necesidades de las organizaciones del sector productivo?
- ¿El mapa curricular permite al estudiante seleccionar trayectorias flexibles durante su formación?
- ¿Existe la apertura en la selección de los temas a desarrollar bajo el interés de las organizaciones del sector productivo?
- ¿El perfil de egreso es congruente con los objetivos y la justificación del plan de estudios?
- ¿Se tomaron en cuenta las demandas del contexto social y económico para actualizar los contenidos de la formación?
- ¿Los objetivos del programa son alcanzables con la duración del plan de estudios?
- ¿Los contenidos de las asignaturas señalan las herramientas de trabajo, bibliografía, prácticas de laboratorio, etcétera?
- ¿Existen mecanismos formales para la aprobación y revisión periódica del plan de estudios?

Medios de verificación

Estructura e infraestructura del programa

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 5. Plan de estudios	<ul style="list-style-type: none"> • Documento completo del plan de estudios que incluya los perfiles de ingreso y egreso, la organización de los contenidos en sus dimensiones de verticalidad y horizontalidad, el número de cursos por periodo lectivo, los cursos obligatorios y optativos, los trabajos de campo con relación a las necesidades formativas del programa, los créditos y/o asignaturas, la seriación y los prerrequisitos, así como la acreditación del dominio de una lengua extranjera, entre otros. • Documento: análisis de la pertinencia social y educativa del programa • Mapa curricular. Síntesis del plan de estudios del programa, en el cual se muestre de manera esquemática la distribución de las áreas





	<p>de formación (asignaturas, secuencias) de conformidad al modelo educativo institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acta de aprobación por el máximo órgano colegiado de la institución • Registro ante la Dirección General de Profesiones • Acta de actualización del plan de estudios (en su caso)
--	--

CRITERIO 6. Núcleo Académico

El núcleo académico tiene la responsabilidad de ser el hilo conductor del programa, con base en una productividad académica reconocida a nivel nacional e internacional, bajo LGAC asociadas a temas prioritarios de generación de conocimiento, desarrollo tecnológico, innovación y de impacto e incidencia en los distintos sectores de la sociedad.

6.1 Perfil del Núcleo Académico

La integración del núcleo académico básico será por profesores y profesoras de tiempo completo y tiempo parcial, con una formación académica y experiencia demostrable en formación y en el trabajo profesional, evidenciada a través de una trayectoria relevante y una producción académica y/o profesional en alguna de las áreas del conocimiento asociadas al programa.

Con la finalidad de garantizar la calidad en la formación de estudiantes, así como una distribución equitativa de la carga académica de profesores y profesoras, sólo podrán participar como máximo en dos programas del PNPC.

Únicamente en el caso de programas de posgrado integrados (de continuidad de maestría y doctorado) dicha participación se considerará como un solo programa. Cualquier otra combinación se tomará como programas separados.

6.1.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

Indicadores

1. Verificación de la integración del núcleo académico.





- En la Composición del núcleo académico deberá ser al menos del 30% de profesores de la propia institución académica
- Incorporación de los especialistas de las organizaciones del sector productivo.

6.2 Distinciones académicas

Reconocimiento local, regional, nacional o internacional de las personas que integran el núcleo académico en su campo del conocimiento, mediante premios, homenajes, títulos honorarios, además de la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores o a otros organismos académicos o profesionales (colegios, academias, asociaciones profesionales, etc.) de amplio reconocimiento.

6.3 Apertura y capacidad de interlocución

El núcleo académico deberá estar constituido por una proporción aceptable de personas que han obtenido su último grado académico en instituciones diferentes a la que ofrece el programa de posgrado.

6.4 Organización académica y programa de superación

1. Estructura de la organización del personal académico (academia, colegio, cuerpos académicos, etcétera) que participa en el programa y de sus formas de operación individual y colegiada.
2. Actividades académicas y de gestión complementarias, como participación en jurados de examen, o en comités (evaluadores, selección, de becas, etcétera).
3. Participación en redes académicas en apoyo a las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento
4. Instancias, modalidades e instrumentos para incrementar o profundizar la formación del personal académico:
 - a) Las oportunidades para la actualización continua del personal académico.
 - b) La movilidad e intercambio del personal académico (periodos sabáticos, postdoctorados, profesores y profesoras visitantes, cátedras, etc.) con instituciones nacionales e internacionales, en apoyo al programa de posgrado.





PARÁMETROS

NÚCLEO ACADÉMICO

SUBCRITERIO	Nivel	Doctorado	Maestría	Especialidad
Número mínimo de personas del núcleo académico	Todos los niveles	Mínimo 9 doctores/as.	Total = 6 4 doctores/as mínimo y 2 maestros/as.	Mínimo 3 especialistas
Programas integrados (de continuidad) de Maestría y Doctorado.	Todos los niveles	Mínimo 9 doctores/as y 3 maestros/as		

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Es adecuada la planta académica según el nivel del programa?
- ¿El núcleo académico tiene dominio y experiencia para abordar y desarrollar soluciones a los problemas de los sectores que atiende el programa?
- ¿Se cuenta con la capacidad institucional para resolver problemas de interés de los sectores de la sociedad?
- ¿Es adecuada la relación estudiante/profesor considerando el tamaño de la matrícula?
- ¿Existen mecanismos institucionales para impulsar la incorporación del personal de las organizaciones del sector productivo al núcleo académico del programa?
- ¿La institución incentiva la movilidad, formación y actualización del núcleo académico?





Medios de verificación	
Estructura e infraestructura del programa	
CRITERIO	EVIDENCIA
<p>Criterio 6. Núcleo académico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carta con firma autógrafa del personal académico de pertenencia al núcleo académico del posgrado • Para los Programas de orientación profesional, además se debe incluir el CV del personal académico del personal académico • Constancias de pertenencia a colegios y organizaciones profesionales y académicas, tanto nacionales como del extranjero • Documento que avala el o los programas institucionales de superación académica para profesores y profesoras

CRITERIO 7. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

7.1 Estructura de desarrollo tecnológico e innovación del programa

Las LGAC deben de estar asociadas a las prioridades de la formación, producción y aplicación del conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación del posgrado, son desarrolladas por el núcleo académico (NA) y estudiantes a través de los proyectos, tesis y trabajos colaborativos con un enfoque inter, multi y transdisciplinar que permitan abordar problemas complejos y así contribuir con soluciones pertinentes ante la sociedad, la ciencia y la tecnología.

1. Descripción de las LGAC del programa relacionadas con las necesidades y prioridades en materia de ciencia, tecnología y sociedad
2. Congruencia entre los objetivos del plan de estudios y el perfil de egreso con las LGAC
3. Participación de estudiantes y personal académico en proyectos derivados de las líneas de investigación y del trabajo profesional





7.2 Composición de las LGAC

Contar con al menos 3 Profesores/Profesoras de Tiempo Completo (PTC) para cada LGAC del programa. Un número más alto de PTC por cada línea garantiza estabilidad en la producción y aplicación del conocimiento, provee seguridad académica a estudiantes en dichas líneas, además de propiciar la pluralidad de enfoques.

Además de la congruencia de las LGAC con: los objetivos del programa, plan de estudios (perfil de egreso, opciones terminales, orientación), productividad académica del NA y de estudiantes.

7.2.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

Las LGAC deben coincidir con temas relacionados a las necesidades de las organizaciones del sector productivo.

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Las LGAC son congruentes con el perfil de egreso, el plan de estudios, el perfil de los profesores/profesoras?
- ¿Las LGAC son adecuadas para generar proyectos que aborden problemas complejos con enfoque multidisciplinario?
- ¿En qué medida contribuyen las LGAC al proceso formativo de estudiantes?

Medios de verificación

Estructura e infraestructura del programa

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 7. Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Documento en el que se demuestre la idoneidad del núcleo académico para atender a estudiantes asociados a las LGAC del programa • Relación de productos generados a través de las LGAC de estudiantes y profesores/profesoras del núcleo académico • Ejemplos de productos obtenidos a partir de las LGAC





CRITERIO 8. Infraestructura del programa

8.1 Capacidad instalada

La infraestructura disponible del programa debe contar con los espacios (aulas, cubículos, salas de trabajo, etcétera) suficientes y equipados para atender las demandas académicas de los profesores/profesoras y estudiantes, además de contar con instalaciones aptas para personas con discapacidad.

8.1.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

8.1 Capacidad instalada

1. Caracterización y valoración de las instalaciones de la organización del sector productivo a disposición del programa.

8.2 Áreas de trabajo destinadas a profesores y estudiantes

2. Disponibilidad y funcionalidad de los espacios en la institución y en la organización del sector productivo (aulas, salas, oficinas, otros), con el equipamiento necesario para la formación integral de los estudiantes.

8.2 Laboratorios y talleres

Disponibilidad y funcionalidad de laboratorios, talleres, instrumentación, materiales de laboratorio, un programa de mantenimiento y óptimas condiciones de seguridad de apoyo al programa de posgrado.

8.3 Biblioteca y recursos de información

Disponibilidad física y virtual del acervo bibliográfico especializado y actualizado según la naturaleza del programa. Además de contar con espacios óptimos para su consulta.





8.4 Redes y equipo de comunicación

1. Acceso a publicaciones e información especializada, redes de información, bases de datos, programas y herramientas especializadas de cómputo, entre otros
2. Disponibilidad del equipo de cómputo y de software especializado con licencias vigentes de apoyo al programa
3. Acceso a videoconferencias, aulas virtuales y plataformas de cursos no presenciales, así como otras formas de comunicación basada en tecnologías digitales o de la información en general

Los programas podrán auxiliarse de las tecnologías de información y comunicación para:

1. Generar cursos con valor curricular
2. Impartir seminarios y conferencias
3. Realizar reuniones colegiadas de los comités tutoriales
4. Realizar actividades de dirección de tesis y tutorías

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Son adecuados los espacios con los que cuentan el personal académico y estudiantes para el desarrollo de sus actividades?
- ¿Se cuenta con los laboratorios y talleres requeridos en función de las características del programa y de la matrícula?
- ¿Cuáles y cuántos de los laboratorios están certificados?
- ¿Cómo se utilizan los laboratorios para el desarrollo de los trabajos de estudiantes del posgrado?
- El equipo disponible para el personal académico y estudiantes: ¿es suficiente y se encuentra constantemente actualizado?
- ¿Se dispone de software actualizado con licencias vigentes?
- ¿Es suficiente el número de redes de información y bases de datos a las que tienen acceso estudiantes y personal académico?

Medios de verificación

Estructura e infraestructura del programa





CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 8. Infraestructura del programa	<ul style="list-style-type: none"> Presentar evidencia, de los espacios para el personal académico, estudiantes y personas con discapacidad asignados al programa, laboratorios especializados, equipamiento (descripción breve de equipos principales) y talleres, fotos, bitácora de usos, etc. Descripción breve del acervo y las suscripciones a bases de datos afines a la naturaleza del programa y de las licencias de software especializado.

CATEGORÍA D: Proceso académico del programa

El proceso académico es la parte esencial en la calidad del programa: la selección de estudiantes mediante procedimientos objetivos, explícitos, transparentes y éticos aseguran el aprovechamiento y conclusión en tiempo y forma del programa. La dinámica formativa, el seguimiento de la trayectoria escolar permiten la adquisición de aptitudes personales, así como las competencias profesionales que serán determinantes en la formación integral de estudiantes.

Supuestos

1. Proceso de selección de estudiantes al programa de posgrado

El proceso de selección de estudiantes es rigurosa y objetiva. El ingreso de estudiantes que tengan las mejores condiciones para completar sus estudios y aportar al bienestar social, la sustentabilidad y desarrollo económico, asegurará altas tasas de graduación. En el diseño de los procedimientos de ingreso, se toman en cuenta diversos criterios de selección para evaluar el potencial de un aspirante al posgrado.

Estos criterios pueden ser una combinación de los siguientes aspectos:

- Examen de admisión que permita evaluar conocimientos y habilidades de acuerdo con el perfil de ingreso
- Entrevista colegiada con el estudiante





3. En los programas de doctorado se podrá solicitar la elaboración de un anteproyecto de investigación
4. Carta de intención o exposición de motivos
5. Documento oficial de antecedentes académicos
6. Aprobación de cursos propedéuticos
7. Promedio general del ciclo académico anterior mínimo de 8.0 (ocho puntos cero) o equivalente.

Además, la institución deberá informar al Conacyt:

1. La matrícula de ingreso: Esta información se utiliza para determinar la demanda de los temas que se abordan en el programa de posgrado, así como el tamaño y capacidad de las instituciones.
2. El origen de estudiantes: Permite determinar la demanda del posgrado a nivel local, nacional o internacional. En este sentido, se valora el porcentaje de estudiantes inscritos al programa que provienen de la organización del sector productivo y otras instituciones nacionales o extranjeras.
3. El número de estudiantes de tiempo parcial: Estudiantes que no son de dedicación exclusiva al programa de posgrado; este parámetro es de relevancia, ya que su productividad académica fortalece el desarrollo del posgrado.

2. Trayectoria académica de estudiantes

Mecanismos de seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes (desde su ingreso hasta su egreso), considerando las distintas acciones involucradas en el proceso de formación de estudiantes en los siguientes aspectos:

1. Estancias profesionales y/o trabajo de campo y/o archivo en el ámbito nacional o internacional
2. Participación de estudiantes y personal académico en seminarios, coloquios internos para presentar proyectos
3. Contar con un programa de tutoría que documente el proceso de formación del estudiante en el posgrado





CRITERIO 9. Proceso de admisión

9.1 Proceso de admisión

Descripción de los procedimientos de admisión de estudiantes al programa de posgrado, dicho procedimiento será transparente, con apego a los principios de equidad y no discriminación, riguroso y se asegurará que los aspirantes cuenten con los conocimientos necesarios para su ingreso. Se considerarán mecanismos específicos para el tránsito de estudiantes de licenciatura al posgrado dentro de la misma institución.

9.1.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

Los mecanismos específicos para la selección de estudiantes son acordados por la institución académica y las organizaciones del sector productivo.

9.2 Dedicación de estudiantes al posgrado

Descripción de los mecanismos de seguimiento que utiliza la institución para asegurar la dedicación de estudiantes al programa de posgrado durante su proceso de formación.

Los estudiantes pueden ser de tiempo completo, de tiempo parcial o empleados de las organizaciones del sector productivo, con respecto al programa y a las actividades afines a él.

Estudiantes, independientemente de su dedicación, cuentan con el tiempo para concluir su formación en la duración prevista por el plan de estudios de su programa más 12 meses.

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿La convocatoria de ingreso al programa se apertura periódicamente a través de diversos canales de difusión?
- ¿Los procedimientos de selección de aspirantes son claros, transparentes y conocidos por éstos?
- ¿Estos procedimientos de selección son colegiados y en acuerdo con las organizaciones del sector productivo?





- ¿El programa cuenta con aspirantes extranjeros?
- ¿Es satisfactorio el porcentaje de estudiantes de tiempo completo?
- ¿Cuáles son los mecanismos que se utilizan para asegurar el tiempo completo de estudiantes al programa?

Medios de verificación	
Procesos académicos	
CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 9. Proceso de admisión	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencias del proceso de admisión, donde se especifican los requisitos de ingreso, incluyendo la convocatoria y los criterios aplicados (formatos de entrevistas, exámenes, actas del comité de selección, revisión del CV, según sea el caso).

CRITERIO 10. Seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes

10.1 Seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes

1. El programa cuenta con un sistema de seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes a lo largo de su formación (tutorías o asesorías).
2. Descripción de los mecanismos aplicados durante el proceso de seguimiento de la trayectoria académica.
3. Procedimientos colegiados para solución de controversias entre estudiantes y personal académico.

10.2 Tutorías

1. Maestría y especialidad: cobertura de las tutorías o de otras formas de atención (asesorías, director de tesis) que orienten al estudiante durante toda su trayectoria escolar y durante el desarrollo del trabajo terminal o trabajo profesional.
2. Doctorado: el estudiante contará con un Comité Tutorial (incluido el director de tesis) para el seguimiento de su trayectoria escolar y durante el desarrollo de la





tesis. Es deseable contar con la participación de personal académico externo a la institución como parte del Comité Tutorial.

10.3 Desarrollo del proyecto o trabajo terminal

1. La institución debe fomentar que, en el desarrollo del proyecto o trabajo terminal, sus programas de posgrado se apegan a los principios éticos y objetivos a lo largo de su desarrollo.
2. El programa deberá implementar mecanismos y herramientas para la detección del plagio en los productos académicos del programa.²
3. El director (a) de tesis orienta al estudiante desde las etapas iniciales del proyecto, verifica su factibilidad con base en los tiempos establecidos en el plan de estudios y provee la ayuda necesaria para lograr los resultados propuestos.
4. El núcleo académico realiza una supervisión y un seguimiento periódico y eficaz del trabajo de estudiantes y Comités tutoriales.
5. Existencia de una instancia u órgano institucional que resuelva posibles conflictos apegados a la ética.
6. Estudiantes participan en las reuniones, los seminarios o actividades similares para presentar avances (parciales o totales) del trabajo terminal y son retroalimentados por personal académico y Comité tutorial.
7. Se tienen establecidas las etapas de desarrollo del proyecto de investigación o innovación de conformidad con el plan de estudios, y se verifica si éstas corresponden a la naturaleza y nivel del programa.
8. Existen mecanismos para la retribución social de estudiantes hacia los sectores de la sociedad.

² Buenas Prácticas de Posgrado en el IPN: Prevención del plagio en artículos científicos y tesis de grado. Instituto Politécnico Nacional. Secretaría de Investigación y Posgrado. Dirección de Posgrado, documento interno. Se publica con la autorización del IPN





10.3.1 Para Posgrados con la industria (tecnológicos)

1. Los proyectos de los estudiantes serán congruentes con los temas definidos que atienden las necesidades de las organizaciones del sector productivo.
2. El personal de las organizaciones del sector productivo se involucra en el acompañamiento de los estudiantes y la aprobación de los proyectos realizados.

PARÁMETROS			
TRAYECTORIA ACADÉMICA DE ESTUDIANTES			
SUBCRITERIO	NIVEL	DOCTORADO	MAESTRÍA/ ESPECIALIDAD
Relación Estudiante /Profesor, proporción de alumnos por profesor de tiempo completo (tutorías con relación a la matrícula del programa.	Todos los niveles	Hasta 3 estudiantes.	Hasta 6 estudiantes
Dirección de tesis: Capacidad de atención del Director de Tesis o de trabajo terminal.	Todos los niveles	Hasta 3 estudiantes simultáneamente	Hasta 6 estudiantes simultáneamente
Composición plural de los comités de graduación (al menos, con una persona externa al programa)	Todos los niveles	Obligatorio	Deseable

Preguntas de apoyo para la reflexión
<ul style="list-style-type: none"> • ¿La institución garantiza la recolección, análisis y uso de la información del seguimiento de la trayectoria académica de estudiantes (desde su ingreso hasta su egreso)? • ¿Estudiantes participan en las instancias colegiadas del programa? • ¿Con qué mecanismos cuenta el programa para detectar y erradicar el plagio en los





productos académicos?

- ¿Cómo se evalúa la eficacia del programa de tutorías?
- ¿Se analiza la trayectoria escolar de manera colegiada?
- ¿Cómo se seleccionan los temas de los proyectos?
- ¿Los temas de tesis están asociados a las necesidades específicas de las organizaciones atendidas, de acuerdo con la orientación del programa?
- Para el doctorado: ¿la selección del proyecto o trabajo de tesis se realiza de manera colegiada por el Comité Tutorial?
- ¿Los profesores/profesoras dirigen proyectos o asesoran a un número de estudiantes que no excede el parámetro del Conacyt?
- ¿El personal de las organizaciones del sector atendido se involucra en la tutoría y Dirección de tesis o trabajos terminales?

Medios de verificación

Procesos académicos

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 10. Trayectoria académica de estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencias del seguimiento individual o colegiado de la trayectoria académica de estudiantes (minutas, actas de comité tutorial, reportes de avance de tesis o trabajo terminal, evaluaciones de desempeño, portafolios) • Evidencia de las normas y procedimientos institucionales para evitar el plagio • Reporte de las herramientas anti-plagio • Mecanismos de retribución social

CRITERIO 11. Proceso de formación

Es comprendido como la efectividad y congruencia entre la metodología de enseñanza aprendizaje, respecto a:





11.1 Proceso de enseñanza - aprendizaje

1. El plan de estudios favorece el proceso de enseñanza - aprendizaje en el contexto de la práctica profesional
2. El proceso de enseñanza – aprendizaje privilegia la autonomía intelectual y el aprendizaje auto dirigido
3. El plan de estudios favorece procesos de tutoría y orientación individualizada del estudiante
4. El proceso de enseñanza – aprendizaje favorece la selección de trayectorias flexibles por el estudiante para su formación
5. La formación incorpora procesos innovadores de enseñanza aprendizaje.
6. Existen mecanismos claros de colaboración social con los sectores de la sociedad en el contexto dónde se ubica el posgrado

11.2 Evaluación del desempeño académico de estudiantes

1. Descripción de los instrumentos y procedimientos transparentes utilizados para la evaluación del desempeño académico de estudiantes.
2. El proceso formativo auspicia el aprendizaje y habilidades, evitando que el programa sea rígido y prescriptivo, mediante el aprendizaje colaborativo, participativo y con asignaturas que combinan teoría y práctica.

11.3 Formación para el trabajo

Estudiantes participan en estancias en los sectores sociales, de servicio o productivo que complementen su formación profesional en el área de aplicación del programa de posgrado.

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Estudiantes son evaluados bajo criterios y procedimientos que son previamente conocidos por ellos y que se aplican de manera coherente, objetiva e imparcial?
- ¿La institución garantiza que los recursos disponibles para el apoyo del aprendizaje de estudiantes son adecuados y apropiados para el programa?

Medios de verificación

Procesos académicos





CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 11. El proceso de formación	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de los instrumentos de evaluación para garantizar la formación integral de estudiantes (portafolios, seminarios, seguimiento de proyecto terminal, trabajo de campo, etcétera) de acuerdo con el plan de estudios • Relación de la participación de estudiantes en actividades para generar investigación-desarrollos tecnológicos-innovación • Relación de la participación de estudiantes en estancias en el sector de incidencia del programa de orientación profesional • Estrategias de actualización docente e innovación en los procesos de formación.

CATEGORÍA E: Relevancia de los resultados del programa

Los resultados del programa se ven reflejados al convertirse la formación en un espacio de transformación que aporta un beneficio social a sus estudiantes, las personas egresadas, personal académico, además, de que permite mejorar las condiciones socioeconómicas de su región. Estos resultados se miden a través de la apreciación cuidadosa y oportuna de sus actores académicos, sociales y productivos para valorar los impactos del programa de posgrado, a través de sus logros de la capacidad de formación en beneficio de los sectores de la sociedad.

Supuestos

Un programa de posgrado tiene la misión de contribuir en:

1. Formación de las personas egresadas

El perfil esperado de las personas egresadas de un programa acreditado en el Padrón del PNPC está relacionado con:





- a) Adquirir una visión integral en la frontera del conocimiento, sus métodos y aplicaciones
- b) Adquirir capacidades para discutir, reflexionar y proponer soluciones innovadoras a problemas prioritarios de su contexto
- c) Plantear y resolver problemas sociales, ambientales, culturales, científicos y tecnológicos
- d) Demostrar satisfacción con los logros obtenidos a través del programa
- e) Graduarse en tiempo y con trabajos de investigación con valor e impacto social
- f) Pertenecer a sociedades científicas y tecnológicas de reconocimiento nacional e internacional
- g) Incorporarse al sistema social institucional productivo para mejorar su capacidad y formación del capital humano del país
- h) Desarrollar actividades de retribución social que reconozcan su compromiso por regresar a la sociedad el apoyo que recibió para su formación

2. Originalidad del producto generado

Los proyectos del programa en su conjunto identifican nuevas preguntas, tópicos o áreas, además, los enfocan de manera creativa, reestructurando la visión de los mismos, mediante ideas emergentes en el campo que son sometidas a prueba, con metodologías rigurosas, cuyos resultados constituyen una contribución a algún campo en particular:

Aplicación del conocimiento que comprende el registro de la propiedad intelectual, desarrollos tecnológicos, invenciones, transferencia de conocimiento y tecnológica, mejoras o diagnósticos del estado de la tecnología y proyectos de intervención social.

Para garantizar la originalidad de los productos académicos de estudiantes y personal académico adscritos al programa de posgrado, éste se apoyará de herramientas tecnológicas para detectar el plagio, apoyado de normas y procedimientos institucionales.

Capacidad de innovación social: las personas egresadas se incorporan al ámbito laboral en organizaciones académicas, productivas, sociales o de servicios para generar innovaciones y desarrollar proyectos de investigación que impacten positivamente en la sociedad, además, de desempeñarse bajo un criterio de compromiso a la mejora social.





CRITERIO 12. Redes de las personas egresadas

El programa de posgrado tiene la misión de construir redes de colaboración efectivas con las personas que egresaron, que demuestran capacidad de liderazgo y trabajo en equipo, para constituirse en factor de transformación y desarrollo social.

La Red de personas egresadas funciona como un mecanismo a través del cual la institución y las personas egresadas se organizan en una comunidad, para establecer una comunicación y colaboración efectiva. Esta red permite compartir experiencias profesionales, contribuir con el acceso universal al conocimiento, la retroalimentación al programa de posgrado y a la inserción laboral.

12.1 Procedimiento institucional para las redes de las personas egresadas

Descripción de los procedimientos institucionales que se implementan para la generación y seguimiento de las redes de personas egresadas.

El potencial de una red de personas egresadas se puede ejemplificar con el uso de las plataformas digitales y herramientas de comunicación a distancia, de tal manera que redes de personas egresadas tengan mayor oportunidad de participar o estar disponibles para su consulta posterior (asíncrono). Para la institución y el programa de posgrado la información obtenida de redes de personas egresadas se traduce en las adopciones de acciones de retroalimentación de sus procesos, bien sustentadas y sistematizadas.

12.2 Principales logros de la Red de las personas egresadas

Descripción de los principales logros que redes de personas egresadas han obtenido derivados de la formación recibida en el posgrado, ingreso al SNI, Sistema Nacional de Creadores, Posdoctorados, Cátedras Conacyt, premios y distinciones.

El conocimiento transmitido a través de experiencias incluye los casos de éxito, que permite identificar desde diferentes perspectivas la pertinencia de los conocimientos adquiridos en el posgrado.

PARÁMETROS

RED DE PERSONAS EGRESADAS





SUBCRITERIO	NIVEL	DOCTORADO	MAESTRÍA
El programa deberá contar con un sistema de seguimiento de personas egresadas como parte de la red que permita medir el impacto del programa en el desempeño de sus egresados/as en los sectores de la sociedad afines a su formación.	En desarrollo Consolidado Competencia internacional	Obligatorio	
Inserción laboral: Las personas egresadas que se desempeñan laboralmente en una actividad afín a la formación en que han sido preparados (Investigación, sector académico, productivo, social o gubernamental).	En desarrollo Consolidado Competencia internacional	Deseable	

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Se tienen implementados mecanismos para la comunicación y colaboración efectiva con redes de personas egresadas?
- ¿El programa organiza eventos académicos con la participación de personas egresadas?
- ¿Se realizan encuestas del desempeño de las personas egresadas en una actividad laboral afín a su formación?
- ¿Se realizan encuestas de satisfacción de los empleadores?
- ¿Para el doctorado, además de lo anterior, se considera el seguimiento al ingreso al Sistema Nacional de Investigadores o al Sistema Nacional de Creadores?

Medios de verificación

Resultados e impacto del programa

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 12. Red de egresados	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de procedimientos institucionales para la generación de redes de personas egresadas • Análisis de los principales logros de las redes de personas egresadas





CRITERIO 13. Eficiencia terminal y tasa de graduación

13.1 Eficiencia Terminal

Es la proporción de estudiantes de una cohorte generacional que concluyen sus estudios y obtiene su grado académico en el tiempo establecido por el plan de estudios más 12 meses de margen. Para el cálculo de la eficiencia terminal se considerará el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso.

13.2 Tasa de graduación

Es la proporción de estudiantes de una cohorte generacional que concluyen sus estudios y obtienen su grado académico sin importar el tiempo establecido por el plan de estudios.

PARÁMETROS			
EFICIENCIA TERMINAL Y TASA DE GRADUACIÓN			
SUBCRITERIO	NIVEL	DOCTORADO	MAESTRÍA
Parámetros para el Cálculo de la eficiencia terminal ³	En desarrollo Consolidado Competencia internacional	De acuerdo con la duración del programa (máximo 48 meses), más 12 meses para la obtención del grado	De acuerdo con la duración del programa (máximo 24 meses) más 12 meses para la obtención del grado
Cálculo de la Tasa de graduación	Reciente creación	Al término de la segunda generación deberá evaluarse y renovar su registro en el PNPC	
	En desarrollo	50%	
	Consolidado	60%	

³ Para el cálculo de este indicador, los Comités de Pares observarán de manera integral el comportamiento de los respectivos indicadores de cada nivel del PNPC, considerando el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso.





	Competencia internacional	70%
--	---------------------------	-----

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Qué porcentaje de estudiantes inscritos obtienen el grado por cohorte generacional en el tiempo previsto en el plan de estudios?
- ¿Se conocen las causas del rezago en la graduación?
- ¿Existen procesos y procedimientos para reducir el rezago en la graduación?

Medios de verificación

Resultados e impacto del programa

CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 13. Eficiencia terminal y tasa de graduación	<ul style="list-style-type: none"> • Documento del análisis de la eficiencia terminal, de la obtención del grado del programa considerando el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso • Actas de grado. • Carta de Reconocimiento emitida por la Dirección de Becas del Conacyt, o en su caso, constancia de que se encuentra en trámite. Este requisito aplica para todos los y las estudiantes del posgrado que han contado con una Beca Nacional del Conacyt

CRITERIO 14. Niveles de colaboración con las organizaciones

Análisis de los resultados de las actividades de colaboración del programa con las organizaciones del sector productivo.





14.1 Proyección creciente de la cooperación entre organizaciones del sector productivo e instituciones

Apreciación acerca del avance logrado en la cooperación de la institución con las organizaciones del sector productivo a partir de la experiencia de su participación en el programa.

Indicadores

1. Las acciones de colaboración que han favorecido la pertinencia del programa y el impacto para alcanzar mayores niveles de consolidación
 - a. La organización del sector productivo inscribe a miembros de su personal al programa
 - b. El Núcleo Académico de la institución educativa incorpora a funcionarios y/o especialistas de las organizaciones del sector productivo para reforzar la docencia y la investigación
 - c. La institución y la organización del sector productivo comparten la responsabilidad del programa desde el diseño del Plan de estudios hasta el financiamiento y la evaluación de sus resultados e impactos
 - d. El programa se inserta en una relación preexistente más amplia entre la institución educativa y la organización del sector productivo que incluye docencia, investigación y colaboración con áreas de aplicación específicas

Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿Se aprecian avances en el nivel de cooperación de la institución con las organizaciones del sector atendido a partir de la experiencia de participación en el programa?
- ¿Las acciones de colaboración han favorecido la pertinencia del programa y la productividad de las organizaciones del sector productivo?

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Resultados e impacto del programa

CRITERIO	EVIDENCIA
----------	-----------





<p>Criterio 14. Niveles de colaboración con el sector interesado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de colaboración (vinculación) más relevantes que tiene el programa de posgrado con las organizaciones del sector productivo (convenios, contratos, cartas de satisfacción de servicios, proyectos con reconocimiento social) • Análisis de los logros de la cooperación entre institución académica y las organizaciones del sector productivo. • Descripción de los principales mecanismos de transferencia y aplicación de los conocimientos que tiene el programa.
---	---

CRITERIO 15. Productividad en innovación

La productividad del programa toma en cuenta todos los productos académicos, tecnológicos y de innovación derivados de la actividad del núcleo académico y de estudiantes⁴ inscritos al programa. A continuación, se describen los subcriterios asociados a la productividad académica, tecnológica y de innovación, congruente con el área, el campo del conocimiento y las LGAC declaradas por el programa.

15.1 Productividad de los Posgrados con la industria (tecnológicos)

15.1.1 Desarrollo de nuevos conocimientos de frontera

Identificación y descripción breve de desarrollos tecnológicos derivados de proyectos originados en el programa.

15.1.2 Desarrollo de aplicaciones, tecnologías, productos o procesos

Identificación y descripción breve de resultados de investigación y desarrollo susceptibles de obtener títulos de propiedad industrial. En su caso, estado que guardan los trámites.

15.1.3. Propiedad intelectual o industrial de resultados derivados

Identificación y descripción breve de resultados de investigación y desarrollo susceptibles de obtener títulos de propiedad industrial. En su caso, estado que guardan los trámites.

⁴ Los productos se derivan directamente de la tesis de investigación o innovación desarrollada por el estudiante, el cual aparece como autor o co-autor.





15.1.4. Fortalecimiento de las organizaciones del sector productivo a partir de la formación de personal

Testimonios de empresas favorecidas que identifiquen y valoren la contribución de su personal formado en el programa y que consideren atribuible en alguna medida a su participación en él.

15.1.6. Implantación de innovaciones en la industria o el mercado

Identificación y apreciación de la contribución del personal formado en el Programa a la generación o implantación de innovaciones tecnológicas o comerciales.

15.2 Aplicación del conocimiento

La aplicación del conocimiento deriva de la actividad profesional y/o de innovación del núcleo académico y estudiantes en colaboración con las diferentes personas de los sociales y productivos con los que mantiene relación directa, tales como:

1. Propiedad industrial: patentes registradas en México y el Extranjero, licencias, diseño industrial y modelos de utilidad.
2. Derechos de autor: registro de obras literarias, musicales, artísticas, escenográficas, fotografías, desarrollo de software y audiovisuales conforme a la legislación aplicable).
3. Proyectos de innovación social: proyectos de intervención social que aportan conocimiento, habilidades y nuevas actitudes en la solución de los distintos problemas nacionales.

15.3 Premios y reconocimientos del núcleo académico

Son las distinciones académicas o premios al desarrollo profesional o social, que las personas que integran el núcleo académico han recibido por su destacada trayectoria académica y/o profesional.

15.4 Repositorio institucional de tesis o trabajo terminal

Plataforma digital de acceso público cuyo propósito es concentrar, mantener y difundir los productos académicos, científicos, tecnológicos y/o de innovación tanto de estudiantes y personal académico de los programas de posgrado, con la finalidad de contribuir al acceso universal al conocimiento de punta generado por las instituciones de educación superior del país.





15.5 Estancias posdoctorales

Participación de doctores/as con experiencia, así como de reciente egreso en las áreas del conocimiento del programa, encaminados a fomentar la sinergia de las capacidades de formación que redunde en un beneficio social.

1. Número de personas egresadas del programa de doctorado que realizan estancias posdoctorales en instituciones nacionales o del extranjero.
2. Número de doctores/as connacionales y del extranjero que realizan estancias posdoctorales en la sede del programa.

15.6 Premios y reconocimientos a estudiantes

Distinciones profesionales y de pertenencia a asociaciones productivas y de servicio otorgadas a estudiantes y/o personas egresadas del programa de posgrado, que presenten casos de éxito del programa de posgrado.

CRITERIO	PARÁMETRO
Criterio 15. Productividad del programa e innovación.	Las personas que integran del Núcleo Académico del programa tienen registrado al menos un producto académico por año.
	Cada profesor del Núcleo Académico tenga registrado, al menos un producto derivado de su actividad académica en conjunto con estudiantes en los últimos 2 años.

Medios de verificación	
Resultados e impacto del programa	
CRITERIO	EVIDENCIA
Criterio 15. Productividad del programa e innovación.	<ul style="list-style-type: none"> Evidencia de la productividad (desarrollos tecnológicos, patentes, derechos de autor, desarrollo de software, etcétera) de profesores y estudiantes. (Se sugiere adjuntar documentación de la primera página).





	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de la participación de estudiantes y personal académico en las Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento. • Repositorio institucional de acceso abierto para la revisión de los productos académicos. • Productos tecnológicos y de innovación desarrolladas dentro de las LGAC que se han trabajado en los últimos 5 años.
--	---

CRITERIO 16. Cumplimiento de las recomendaciones de la última evaluación y Plan de Mejora

16.1 Cumplimiento de las recomendaciones de la última evaluación

Como parte del seguimiento del programa, es necesario atender las recomendaciones emitidas en la última evaluación por el comité de pares, especificar el porcentaje de avance en caso de que no se puedan cumplir en el corto o mediano plazo.

16.2 Autoevaluación

Con base en la matriz de fortalezas y debilidades identificadas en cada una de las categorías durante los procesos de autoevaluación, las recomendaciones emitidas en la evaluación de pares y el seguimiento, se establecerán las acciones de mejora del programa, los mecanismos de atención y las instancias involucradas que la institución se compromete a realizar para presentar una próxima evaluación. considerando como ejes centrales los siguientes criterios:

1. Capacidades de formación de estudiantes;
2. Gestión y apoyo para fortalecer los procesos de investigación;
3. Colaboración con la sociedad;
4. Articulación del contexto -estructura-procesos-resultados; y
5. Prioridad para transferir el conocimiento y contribuir a dar respuesta a las necesidades sociales de manera dinámica.





Preguntas de apoyo para la reflexión

- ¿El programa atendió las recomendaciones formuladas en la última evaluación?
- ¿El plan de mejora propuesto está estructurado en proyectos estratégicos con actividades asignadas claramente?
- ¿Las actividades se asocian a recursos suficientes para su consecución?
- ¿Es suficiente el apoyo institucional en la ejecución del plan de mejora?
- ¿El plan de mejora identifica las necesidades del programa para alcanzar un nivel superior?

Medios de verificación

Resultados e impacto del programa

Criterio	Evidencia
Criterio 15. Cumplimiento de las recomendaciones de la última evaluación y Plan de Mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de última evaluación. • Reporte de plan de mejora. • Documento en extenso del plan de mejora.

