



Instituto Politécnico Nacional

Secretaría de Investigación y Posgrado

**Centro de Investigaciones Económicas,
Administrativas y Sociales**



**PERSPECTIVAS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN
METODOLOGÍA DE LA CIENCIA, EN EL MARCO DE LOS
CRITERIOS INSTITUCIONALES Y NACIONALES DEL
POSGRADO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS
EN METODOLOGÍA DE LA CIENCIA**

PRESENTA:

Fanny Lucía Urrego Cedillo

Director de Tesis:

Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar

Agradecimientos:

A mi director de tesis el Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar, por el apoyo constante durante la elaboración del trabajo; y por buscar, encontrar y mostrar siempre: espacios de reflexión sobre la metodología.

Al Comité Revisor integrado por el Dr. Mijael Altamirano Santiago, la Dra. Carolina Manrique Nava, la M en C. Aída María Castañeda Rodríguez Cabo y la M en C. Patricia Rosas Colín, por su colaboración y apertura ante un trabajo con larga historia.

A Eduardo mi esposo, por estar a mi lado y caminar conmigo para alcanzar las metas que siempre han sido sueños compartidos. Durante la mitad de mi vida ha sido coautor de mi crecimiento personal y profesional.

A mis niños: Said e Isaac, que por segunda vez y sin conceptuarlo en su totalidad, vivieron una nueva etapa de estudios, ahora de posgrado, y la elaboración de otro trabajo de tesis; entregando mucho amor y algunas preguntas en relación a lo que leía y escribía mamá.

A mi hermana y mi mamá por ser apoyos incondicionales, mi familia y la raíz donde inicia toda mi historia.

Dedicatoria:

A mis Migueles Eduardos



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 13:00 horas del día 14 del mes de Noviembre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:
"Perspectivas de la Maestría en Ciencias en Metodología de la ciencia, en el marco de criterios institucionales y nacionales del posgrado"

Presentada por el alumno:

Urrego	Cedillo	Fanny Lucía							
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)							
		Con registro:	B	0	7	1	2	9	3

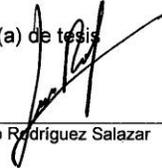
aspirante de:

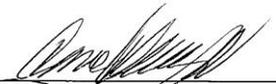
Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

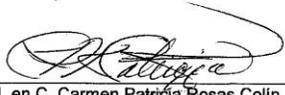
Director(a) de tesis


Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar

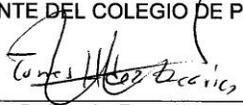

Dra. Carolina Manríquez Nava


Dr. Mijael Altamirano Santiago


M. en C. Aida María Castañeda Rodríguez Cabo


M. en C. Carmen Patricia Rosas Colín

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Zacarías Torres Hernández



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACIONES
ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS
Y SOCIALES



CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D. F el día 25 de noviembre de 2011, la que suscribe **Fanny Lucía Urrego Cedillo**, alumna del Programa de Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia con número de registro B071293, adscrita al CIECAS, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar y cede los derechos del trabajo intitulado **Perspectivas de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia, en el marco de criterios institucionales y nacionales del posgrado**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones fannyurregocedillo@hotmail.com / lrodriguez@ipn.mx . Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Fanny Lucía Urrego Cedillo

Nombre y firma

ÍNDICE

Resumen.....	v
Abstract	vi
Lista de abreviaturas	vii
Introducción.....	viii

Capítulo I

Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: debates entre la orientación a la investigación y la orientación profesionalizante.....	1
1.1 Primera etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 1984 a 2004	2
1.2 Segunda etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 2004 a 2010	14
1.3 Tercera etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 2011 al	25
1.3.1 La Metodología: una Mirada Desde el Marco Político-Institucional... ..	25
1.3.2 Metodología de la Ciencia vs. Métodos de Investigación	29
1.3.3 Metodología, dentro de la concepción de ciencia unificada.....	33
1.3.4 La Metodología de la Ciencia una Propuesta para el Debate Teórico-Académico	41

Capítulo II

Instituto Politécnico Nacional (Nuevo Modelo Educativo Institucional).....	45
2.1 Proceso de la Reforma Académica.....	48
2.2 Modelo Educativo Institucional.....	49
2.3 Programa Estratégico de Investigación y Posgrado	55
2.4 Modelo de Investigación y Posgrado	60

Capítulo III

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.....	66
3.1 Antecedentes de las evaluaciones a los programas de posgrado	68
3.2 Programa Nacional de Posgrados de Calidad	74
3.2.1 Programas con Orientación Profesional.....	82
3.2.2 Programas con Orientación a la Investigación.....	85
3.3 Proceso de evaluación para la incorporación de Programas al PNP.....	90
Conclusiones.....	106
Anexo 1. Evaluación externa a la MCMC por Ledesma y Arellano	114
Anexo 2 MCMC nueva etapa	124
Referencias	130

Resumen

El posgrado en de Maestría en Ciencia en Metodología de la Ciencia (MCMC), con una trayectoria de más de 25 años dentro del IPN, se encuentra ahora en una nueva etapa. El rediseño de los objetivos del programa y del plan de estudios siempre estuvo permeado por debates académico-ideológicos, político-institucionales, político-académicos y sólo en su etapa final: teórico-académicos. La perspectiva de la maestría es centrar el debate en el último, hacia la conformación de la propia identidad como un posgrado con orientación científica en miras a que la metodología de la ciencia se convierta en la ciencia de la metodología.

Las cuestiones político-institucionales enmarcarán este nuevo desarrollo y como parte del Instituto Politécnico Nacional deberá adecuarse al Modelo Educativo Institucional. En este Modelo, el posgrado y la investigación tienen un papel central para la formación de alumnos y para la actualización del ejercicio de la docencia (se vuelve a vincular docencia e investigación). Es en donde el programa de MCMC dirigido a la formación de investigadores sobre aspectos metodológicos de su disciplina, se presenta como una opción de apoyo del Programa de Estratégico de Investigación y Posgrado en sus etapas de reordenamiento, apoyo y consolidación.

También en el marco de política-institucional, la MCMC debe adscribirse a criterios nacionales establecidos por el CONACyT y la SES en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Pero, debido a que la distinción por orientaciones en los posgrados aún no está del todo acreditada, es decir, presenta vacíos e inconsistencias que incluso el mismo Consejo ha reconocido se presenta en este trabajo un análisis de diversos autores, del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología y del mismo CONACyT, para coadyuvar a la definición de políticas-institucionales aplicables en particular a la MCMC pero también a cualquier posgrado.

Abstract

The postgraduate course in Methodology of Science with a history of more than 25 years within the IPN, is now in a new stage. The redesign of the program objectives and the curriculum has always been permeated by academic debates academic-ideological, political-institutional, political-academic and only in its final stage: theoretical and academic. The Master's is to focus discussion on the last, toward the formation of identity as a postgraduate scientific guidance in order to make the methodology of science becomes science methodology.

Political and institutional issues will frame this new development as part of the Instituto Politécnico Nacional shall be suitable Modelo Educativo Institucional. In this Model, the postgraduate and research are central to the education of students and to update the practice of teaching (re-link teaching and research). This is where the MCMC program aimed at training researchers on methodological aspects of their discipline, is presented as an option to support the Programa Estratégico de Investigación y Posgrado (Strategic Program for Research and Postgraduate) stages of reorganization, support and consolidation.

Also in the political-institutional framework, the MCMC should be ascribed to national criteria set by the CONACyT and SES in the Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (Census of Quality National Postgraduate Programs). However, because the distinction in postgraduate guidance is not yet fully established, it has gaps and inconsistencies that even the Council itself has acknowledged, in this paper is an analysis of various authors, the Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (Advisory Forum of Science and Technology) and CONACyT, to assist in the definition of applicable institutional policies, particularly the MCMC but also to any degree.

Lista de abreviaturas

APA	American Psychological Association (Asociación Americana de Psicología)
CIECAS	Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales
CLACSO	Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
COMEPO	Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ESIME	Escuela Superior de Ingeniería y Mecánica y Eléctrica
IES	Instituciones de Educación Superior
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LGC	Líneas de Generación de Conocimiento
MCMC	Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia
MEI	Modelo Educativo Institucional
MPGCT	Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico
PE	Posgrados de Excelencia
PESTyC	Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos
PFC	Programa de Fomento a la Calidad
PFPN	Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional
PIFOP	Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado
PNCP	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PNP	Programa Nacional de Posgrados
PrgOI	Programas con Orientación a la Investigación
PrgOP	Programas con Orientación Profesional
SES	Subsecretaría de Educación Superior
SIP	Secretaría de Investigación y Posgrado
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

Introducción

La educación superior comprende los estudios impartidos en la universidad o en algún centro de enseñanza superior avalado por el Estado, dirigidos a la formación profesional o a la formación para la investigación (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 1998). En México se considera que de ella depende la capacidad de desarrollo del país, por lo que se han establecido políticas y programas en materia educativa, de ciencia y tecnología (Instituto Politécnico Nacional [IPN], 2004), atendiendo a estas dos vertientes de formación.

Dentro del Instituto Politécnico Nacional, se imparte el posgrado de Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia (MCMC), establecido en un inicio para capacitar a los profesores del mismo Instituto en cuanto a la investigación. Dicho objetivo ha estado permeado por la concepción que sostienen los integrantes del Cuerpo Académico sobre la metodología¹. La diversidad de concepciones acerca de este tema, ha derivado en un problema teórico-académico respecto a la orientación de la Maestría, entre: la formación de investigadores y la profesionalización. La orientación de los posgrados está planteada a nivel nacional por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT); no obstante, los criterios para distinguir a los programas no son del todo explícitos. Lo cual tiene repercusiones que serán tratadas en este trabajo.

Por otro lado, en el marco de la Reforma Académica del IPN y del Modelo Educativo Institucional (MEI) derivado de ella, el posgrado de MCMC puede tener un papel fundamental, ya que dicho Modelo establece como eje rector a la investigación y el posgrado. Pero para lograr este lugar primordial dentro del Instituto, se debe atender el problema antes mencionado sobre la conceptualización de la metodología y la orientación del programa.

¹ Podría apelarse a la idea de paradigma que Kuhn propuso en su texto “La estructura de las revoluciones científicas”, pero el análisis sociológico rebasa los alcances de este trabajo.

El objetivo entonces es presentar las perspectivas que tiene la MCMC dentro del Modelo Educativo Institucional, a partir de la definición de la orientación de los posgrados en ciencias de acuerdo a los criterios nacionales señalando su adaptación en la Maestría, y además, conceptualizar a la metodología de la ciencia en su carácter de reflexión sobre los métodos desde una base teórica en el proceso de investigación lo cual difiere de la metodología instrumental de carácter profesionalizante.

Con la finalidad de dar un marco al objetivo del trabajo se parte de que la investigación es central en cualquier institución educativa, tal y como se plantea en el MEI, y tiene diferentes objetivos estratégicos, si bien puede ser considerada como un fin en sí misma, también es una estrategia para elevar el nivel académico o como un elemento para lograr el posicionamiento en el mercado universitario. De cualquier manera, la investigación no es una función abstracta, sino que debe ser útil y atender problemas prioritarios; así pues que estas instituciones deben formar personas capaces de realizar investigaciones que puedan contribuir al mejoramiento de la sociedad.

Sin embargo, en México la investigación no ha sido atendida adecuadamente por las instituciones; muchas de ellas se ocupa más de la docencia y no puede hablarse de un nivel aceptable de investigación (Guevara Niebla, Muñoz Izquierdo, Arizmendi, & Romo, 1992), los datos que a continuación se presentan son un marco de referencia sobre la necesidad que tiene el desarrollo de programas para impulsarla, tal sería el caso de la MCMC, tanto en la formación de investigadores como en cuanto a los futuros formadores, ya que la investigación será la estrategia docente a nivel institucional y muy probablemente a nivel nacional.

El desarrollo de la investigación está vinculado a la composición o estructura, del sistema educativo del nivel superior en México. Este sistema es una red institucional formada históricamente en dos momentos, el primero en 1910 con la reaparición de la Universidad Nacional de México (ahora Universidad Nacional

Autónoma de México, UNAM) y el segundo en la década de los treinta con la fundación del IPN, los cuales se convirtieron en los dos ejes principales del desarrollo del subsistema público de la educación superior. Por un lado, una vertiente universitaria que dirigida al estudio de las ciencias y las humanidades, la investigación en dichas áreas, y a la formación de profesionales; y por otro, la rama tecnológica centrada en la investigación aplicada y formación de egresados dirigidos al desarrollo industrial del país. En los años cuarenta comenzaron a surgir las universidades privadas, como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad Iberoamericana; y de la misma manera que en el sector público, se conforman dos subniveles, uno tecnológico vinculado con intereses de grupos económicos privados y el otro de corte humanista promovido por la iglesia católica (Andión Gamboa, 2007).

Actualmente, la Secretaría de Educación Pública distingue entre las instituciones de educación superior a las públicas (federales y estatales), y a las privadas (universidades, instituciones no universitarias y redes universitarias). Establece, asimismo, que son cuatro las federales públicas: la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Pedagógica Nacional; y en cuanto a las instituciones estatales o municipales públicas, en México se reconocen los institutos tecnológicos, las universidades públicas, las universidades tecnológicas, las universidades politécnicas, las universidades interculturales (indígenas) y las escuelas de estudios profesionales (normales). Con respecto a las instituciones privadas, se registran tres tipos: universidades (aproximadamente 40); instituciones no universitarias y redes universitarias (Andión Gamboa, 2007). Para 1970, las instituciones públicas eran 82 y las privadas 36 (Aréchiga Urtzuástegui & Llarena de Thierry, 2003). Al día de hoy, existen alrededor de 1,900 instituciones de educación superior, 700 públicas y 1,200 privadas en todo el país.

Sin embargo, las instituciones públicas siguen siendo las que desarrollan la mayor parte de la investigación, es decir, de las 1,900 instituciones de educación superior

solo el 6.6% realiza investigación o genera conocimiento (Andión Gamboa, 2007). La investigación científica, humanista y tecnológica se concentra en la UNAM, el IPN, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, el Colegio de México, el Colegio de Posgraduados, la Universidad Autónoma de Nuevo León y las universidades de Guadalajara, Veracruz y Yucatán. Es en estas instituciones en donde se pueden encontrar estudios de posgrado con orientación a la investigación o de orientación científica.

Sin embargo, la calidad de la investigación sigue siendo desigual entre los diferentes institutos y centros de investigación; además persiste una separación entre estos y las escuelas y las facultades; resultando (en general) que profesores de tiempo completo solo se dedican a realizar labores de docencia y los investigadores no están en las aulas (Alcántara Santuario, 1995). Surge además la disyuntiva entre: la autonomía y libertad de investigación *versus* la atención a las demandas del mundo productivo, que en los casos de investigaciones tecnológicas se agrava por la cuestión de la comunicabilidad de resultados o la confiabilidad que signifique producciones económicas.

Una de las causas de lo anterior es que tradicionalmente ha existido una baja inversión en investigación en México y por lo mismo una escasa presencia en el desarrollo científico, para 1990 la investigación mexicana solo contribuía con el 0.22% del total de publicaciones científicas y más o menos el mismo porcentaje de citas en la literatura internacional; esta baja producción está relacionada con el bajo número de científicos calificados, por ejemplo, por cada 10 000 personas en la fuerza laboral solo nueve estaban dedicadas a la investigación y el desarrollo tecnológico, datos impresionantes comparados con la tasa en lugares como Gran Bretaña con 98, Suecia 119, Francia 120, Estados Unidos Americanos 122, Japón 141 y Alemania 143 por cada 10 000 (Alcántara Santuario, 1995).

El estudio realizado por el Centro de Investigación y Docencia Económicas y por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM en el 2006, sobre el Diseño

Institucional y la Política de Ciencia y Tecnología en México, concluye que el alcance real de las políticas en dicha materia está determinado por la forma en que se generan y el diseño institucional que las ejecuta (Cabrero Mendoza, Valadés, & López Ayllón, 2006), al respecto, muchos autores sugieren que las políticas en México solo atienden al contexto inmediato (Arredondo Galván & Pérez Rivera, 2006).

Puede decirse entonces, que el crecimiento del sector educativo tiene como principal obstáculo la falta de un proyecto nacional que ubique a las instituciones y a la investigación, en un programa de desarrollo sustentable, socialmente relevante y económicamente viable, ya que muchas de ellas permanecen con menos del 0.4% del producto interno bruto nacional como subsidio gubernamental (Andión Gamboa, 2007).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Subsecretaría de Educación Superior (CONACYT & SES, 2008), México enfrenta retos como el aprovechamiento de esfuerzos y avances de la comunidad científica; posicionamiento del país en investigación y desarrollo de acuerdo a su peso económico, es decir, como país emergente; valoración social del conocimiento e innovación a través de su contribución al desarrollo integral, mejoramiento de la calidad de vida y el fortalecimiento de la competitividad; participación en la innovación del conocimiento; y el impulso a la formación, a la investigación y a la innovación todo ello en el marco de la sociedad del conocimiento caracterizada por “el avance de las tecnologías de la información y la comunicación, la digitalización, la genética con sus repercusiones en los órdenes jurídico y moral, la biotecnología, los nuevos materiales, la microelectrónica, la nanotecnología” (p. 5).

Otro factor que revela la importancia de la investigación es que a nivel internacional, en los últimos años ha tenido un papel fundamental en la formación de alumnos; se le ha considerado como una competencia y se establece “como parte de la construcción de una cultura investigativa, reflexiva y orientada al

desarrollo en los procesos académicos universitarios [porque] permite que los juicios se rijan por una racionalidad que ayuda a abandonar la actitud acientífica en relación con las interpretaciones prefijadas, proceso que, a su vez, da como resultado el cuestionamiento y la modificación de las creencias que suelen atar a los seres humanos” (Campos Céspedes & Chinchilla Jiménez, 2009, pp. 3 y 13).

Por lo anterior se han realizado esfuerzos para promover la calidad en la educación superior del país. Desde los ochenta, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (en Andión Gamboa, 2007), estableció siete indicadores en torno a la evaluación de la función de las instituciones de educación superior, que aún son considerados vigentes:

1. Congruencia externa: relevancia social.
2. Congruencia interna: características de insumos y procesos.
3. Eficacia interna: nivel de logro de los objetivos de corto y mediano plazos.
4. Eficacia externa: impacto social o logro de los objetivos a largo plazo.
5. Eficiencia: racionalidad en el uso de los recursos.
6. Costo-beneficio: ganancia económica en razón al costo de la operación.
7. Costo-eficacia: costo operativo del sistema en función de los resultados.

La determinación de la calidad educativa supone una serie de análisis y valoraciones de los diferentes componentes del quehacer educativo y usualmente se limita a los procesos de generación y aplicación del conocimiento que aún siendo un punto importante deja de lado la estructura y el proceso de formación. Es necesario diferenciar entre la acreditación, por un lado, que significa un proceso de valoración el cual indica si un programa tiene un estatus establecido y se realiza de manera externa derivada de políticas públicas, y por otro, la auditoría y la evaluación que cada programa puede realizar de manera interna.

En general, organismos públicos y privados como la Secretaría de Educación Pública, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior o el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior se basan

en siete indicadores para evaluar la calidad de la educación superior: la relevancia social; las características de insumos y procesos; el nivel de logro de los objetivos de corto y mediano plazos; el impacto social o logro de los objetivos a largo plazo; el uso racional de los recursos; el costo-beneficio y el operativo del sistema en función de los resultados (Andión Gamboa, 2007). Otros organismos, que también participan en este proceso evaluativo son el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior o el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado (COMPEPO). En este sentido el CONACyT es un actor de gran importancia para el impulso y desarrollo de la calidad (Arredondo Galván & Pérez Rivera, 2006), es el encargado de gestionar el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad; y cualquier institución mexicana, ya sea con posgrados de orientación profesionalizante o de orientación a la investigación, deberá adscribirse a los criterios establecidos por dicho Consejo. El IPN ha homologado, en medida de lo posible, sus criterios de evaluación interna con los criterios del CONACyT.

En resumen, la perspectiva de la MCMC como un programa que responda a los requerimientos del MEI, principalmente para la formación de investigadores y para la formación de docentes que empleen a la investigación como punto central en el ejercicio educativo se determinará al abordar y dar propuestas al problema de la orientación de la Maestría y también al de la conceptualización de la metodología de la ciencia.

Es por lo anterior que surge el presente trabajo, que inició con una pregunta que para algunos parecía sencilla y sin sentido ¿qué es la metodología? En un análisis retrospectivo, se considera que lo que motivó a los docentes, a quienes les pareció que no era un problema de investigación la definición de dicho término, puede decirse que se debió al nivel en el que situaban dicha interrogante: un nivel pragmático. Este nivel pragmático en el que se considera a la metodología como una serie de pasos a seguir para realizar un trabajo de investigación o también

como la disciplina desde la que se estudian los métodos, era sostenido por docentes ajenos a este campo, es decir, el de la metodología de la ciencia.

Sin embargo, el problema sobre la metodología es epistemológico, no pragmático. La postura que se asume en este trabajo es que la metodología es la reflexión desde la teoría acerca de los métodos de investigación; haciendo énfasis en el contexto que da la teoría. Esta reflexión no debe ser exclusiva de las disciplinas en desarrollo sino de todas las áreas. Sin embargo, en las disciplinas en desarrollo, se comete el error de basar la reflexión en el marco de la ciencia unificada propuesta desde la filosofía de la ciencia, resultando el establecimiento de dos categorías de los métodos de investigación (cuantitativos y cualitativos). Así queda desprovista la reflexión sobre el método de una teoría, es decir, tratando a los métodos de manera independiente.

Con este marco, se desarrolla una investigación histórica crítica acerca de la metodología, iniciando un primer capítulo en donde se presenta el devenir de la MCMC, ya que en este contexto se dieron los debates político-institucional, académico-ideológico, político-académico y teórico académico. Se considera que el debate teórico-académico sobre la metodología es el único que permitirá establecer las perspectivas de la MCMC dentro de las políticas institucionales nacionales y del IPN.

En cuanto al debate político-institucional, este se centra en los criterios nacionales e institucionales aplicables a los posgrados, ya que a estos deberá responder la MCMC para convertirse en referente de desarrollo de la investigación. Por lo anterior, en el segundo capítulo es en donde se exponen las líneas establecidas por el CONACyT para gestionar los programas de posgrado. El proceso de evaluación que realiza dicho Consejo ha sido objeto de diferentes críticas y modificaciones porque los criterios que establece son generales y no permiten diferenciar entre las orientaciones de los posgrados; aquí se recopila, analiza y se compara información de diferentes fuentes, tanto del mismo CONACyT como de

otras instituciones, con la finalidad de diferenciar a los posgrados orientados a la investigación de los profesionalizantes. Además este capítulo tiene una función secundaria, ya que tiene utilidad para cualquier programa que intente ingresar al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad.

También dentro del debate político-institucional se deben atender a los criterios que establecidos a partir de la Reforma Académica del IPN de la cual surge el Modelo Educativo Institucional (MEI). Así pues, en el tercer capítulo se presentan los elementos tanto de la Reforma como del MEI a partir de la revisión de los Materiales para la Reforma y reportes de experiencias sobre la formación docente para la transformación institucional. Lo anterior debido a que se considera que la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia, siendo un programa dirigido a la formación de investigadores, tiene un lugar primordial en el contexto educativo que toma en cuenta la investigación como eje rector de la formación autónoma de estudiantes. La formación autónoma en el marco de la MCMC tiene relevancia, si se considera que no se puede enseñar a investigar bajo la forma tradicional de enseñanza sino a partir de un modelo constructivista. Dado que el constructivismo ha sido enfocado desde las propuestas teóricas de varios autores, aquí se considera como un proceso de construcción no del conocimiento sino de las estructuras cognitivas para arribar al conocimiento. Bajo el marco el conocimiento autónomo estaría fundamentado en un estructuralismo constructivista.

Para finalizar este apartado introductorio, como nota de aclaración, se hace un señalamiento en cuanto a la forma de redacción y a la ortografía que también se inscribe en el marco de las políticas institucionales. En este trabajo de tesis se recurre a los criterios de la American Psychological Association (APA) para la presentación de trabajos académicos, en donde se indica que la redacción debe ser de manera impersonal en las publicaciones periódicas, pero que para los trabajos de tesis puede adaptarse. Así, en el primer capítulo, dado que se presentan relatos vivenciales en torno a la MCMC desde las experiencias como docente y docente, ahora: director de tesis y tesista, hay partes que se redactan en

primera persona del plural como resultado de los debates entre ambos, también apartados en los que se da a conocer la vivencia del dicente, redactados en primera persona del singular y en el caso de la vivencia del docente se cita como declaración personal. Sobre la ortografía se aclara que de acuerdo a la última edición de la Ortografía de la Lengua española que publica la Real Academia de la Lengua Española (2010) la colocación de la tilde en el adverbio solo no corresponde a las reglas generales de acentuación y se recomienda no acentuar esta palabra; el caso es similar para los demostrativos 'esta' y 'este' por ser palabras graves o llanas y terminar en vocal.

CAPÍTULO 1

Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: debates entre la orientación a la investigación y la orientación profesionalizante

La Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia (MCMC) es uno de los programas de posgrado que se imparte en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la sede actual es el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS, 2009). Es un programa que tiene más de 25 años dentro del Instituto y a lo largo de su historia se ha visto inmerso en debates, siempre académicos, que han girado en torno a su orientación: metodología de la ciencia *versus* metodología de la investigación. Estos debates los han sostenido los miembros del personal docente por la conceptualización que tiene cada uno de ellos sobre la metodología, así como ellos con las autoridades académico-administrativas del propio Instituto. A pesar de mantenerse en los límites académicos ha estado permeado por argumentos políticos, institucionales, académicos e ideológicos.

El debate académico-ideológico permaneció durante lo que denominamos²: la primera etapa de la MCMC, etapa que va de su inicio en 1984 hasta la desaparición del Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos (PESTyC), su primera sede. Con la desaparición del PESTyC en 2002, las autoridades de su nueva sede, el CIECAS, antes de reubicarla en su seno solicitaron el receso del programa, por lo tanto, todo el personal docente de la MCMC pasó a formar parte de la recién inaugurada en el mismo Centro: la Maestría y Política y Gestión del Cambio Tecnológico (MPGCT), que por primera vez en su corta historia contó con un Colegio de Profesores propio. Estos “movimientos” se inscribieron en el marco de debates político-institucionales. De esta manera, de 2002 a 2004, el personal

² Como se indicó en la Introducción, en este documento se recurre al estilo de redacción de la APA, la Asociación establece que sus criterios están dirigidos a la construcción de artículos que serán indexados en revistas académicas y deberán ser adecuados al redactar tesis. Por ello, y debido a que en este capítulo se incluyen posturas surgidas a partir del debate entre director de tesis y tesista sobre su experiencia dentro del programa de MCMC, se recurre a la redacción en primera persona del plural en dicho caso y a la redacción en primera persona del singular cuando la tesista presenta su vivencia personal.

docente de la MCMC, apoyó académicamente a la MPGCT mientras formaba su propio personal docente. Luego de este corto periodo, el personal docente de la MCMC se fue desintegrando, con la jubilación de algunos de ellos y la salida momentánea de otros para realizar estudios doctorales. Se inaugura así lo que llamamos la segunda etapa de la MCMC que va de 2004 a 2010, fecha en la que la coordinadora en turno solicitó su receso. En este periodo el debate académico-ideológico y el político-institucional, se convirtió en un debate político-académico, que solo³ en su fase final se fue perfilando hacia un debate teórico-académico. Este debate es el que caracteriza lo que denominamos la tercera etapa de la MCMC, que inicia con su reapertura en marzo de 2011. En este capítulo, después de un recuento de las primeras dos etapas, nos centramos en el debate que caracteriza la tercera etapa, es decir, el debate teórico-académico, que es lo que da fundamento para plantear la perspectiva de la MCMC en el marco de los criterios institucionales y nacionales del posgrado (debate político-institucional).

Primera etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 1984 a 2004

El contexto mundial del último tercio del siglo pasado, favoreció las iniciativas de programas de estudio relacionados con la metodología (Acevedo Díaz, Vázquez Alonso, Manassero Más, & Acevedo Romero, 2007). Un ejemplo de ello es que la Organización de Estados Americanos recomendaba la inclusión de asignaturas dedicadas al estudio del método científico. Ante este planteamiento de política educativa, en México en la década de los 70, la Secretaría de Educación Pública incluyó en el nivel medio superior, dichas asignaturas (Rojo Asenjo, s. f.). Esto evidenció la falta de formación de los profesores de ese nivel acerca de la metodología en la mayoría de las instituciones. Esta situación fue completamente diferente en los Colegios de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional

³ Se reitera el seguimiento de las recomendaciones de la Real Academia de la Lengua Española, respecto a la no acentuación del adverbio solo o los pronombres demostrativos tales como 'esta' y 'este', tal y como se explicó en la Introducción.

Autónoma de México (UNAM), en los que como uno de los resultados del movimiento estudiantil de 1968 su personal docente contaba con una formación político-académico-ideológica. Esto favoreció la inclusión en la estructura curricular, de asignaturas relacionadas con el método científico y con el denominado método dialéctico (Guevara Niebla, Muñoz Izquierdo, Arizmendi, & Romo, 1992).

Esta propuesta político-académico-ideológica, ya en el nivel de posgrado, la representa la iniciativa de Eli de Gortari con un proyecto de estudios de posgrado en Metodología de la Ciencia, que de acuerdo con Raúl Rojas Soriano (1999), se había diseñado para la Universidad de Nueva Orleans. Este fue el programa que envió a Mario Bunge, quien criticó su pertinencia y diseño, además de rechazarlo y plantear uno propio. En este conocido debate, una de las razones del rechazo de Mario Bunge pudo deberse a la tendencia ideológica marxista de Eli de Gortari, la cual exigía explicar las cuestiones científicas bajo un contexto histórico social, con el uso del método dialéctico que Bunge no compartía. Su propuesta iba encaminada al análisis del trabajo científico bajo el análisis de sus propios métodos. Nuestra interpretación de este debate, el cual consideramos como un debate teórico-académico, es que la propuesta de De Gortari lo situaba como un problema de historia, filosofía y sociología de la ciencia.

Este debate no es tan simple como la separación entre la propuesta de Mario Bunge y la de Eli De Gortari. La epistemología puede ser considerada como parte de la filosofía de la ciencia entonces la balanza se inclinaría hacia la propuesta de Eli De Gortari, pero si se tiene a la epistemología como ciencia, no como parte de la filosofía de la ciencia, entonces se permite analizar las bases científicas y metodológicas implicadas en la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia.

Sin embargo, bajo el marco académico-ideológico, la propuesta de maestría en Metodología de la Ciencia de Eli De Gortari fue instaurada, no en Nueva Orleans sino en Nuevo León. De acuerdo con lo publicado en el primer número de la

revista *Dialéctica* (1976)⁴ en agosto de 1975 fue inaugurada en la Universidad Autónoma de Nuevo León y en 1976 en la Universidad Autónoma de Puebla, contando con la colaboración de profesores de la Universidad Nacional (sic) para la impartición de cursos.

En el marco de nuestro análisis, el problema de la orientación de la metodología, de mediados de los 70 a mediados de los 80, como metodología de la ciencia o como métodos de investigación, estuvo determinado por lo que denominamos como el debate académico-ideológico, en el marco del debate sobre las políticas institucionales respecto a la metodología de la ciencia. Como ejemplo, está el caso de los Colegios de Bachilleres en los cuales, al inicio los programas iban dirigidos hacia la metodología de la ciencia y después se fueron orientando hacia los métodos de investigación que es como se encuentran actualmente.

En este marco político institucional, las primeras participaciones de Eli de Gortari en el IPN fueron a través de cursos de filosofía para profesores del Instituto. Después se presentó la iniciativa para formar el “Centro de Investigación y Enseñanza en Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología”, ante el Ingeniero Garza Caballero, director general del IPN (Rojo Asenjo, s. f.). Aunque no llegó a su apertura dicho centro, el Dr. Onofre Rojo Asenjo hace hincapié en que la formación de ingeniero y teórico de la educación, así como la pertenencia a la Academia Mexicana de Educación de Garza Caballero, fue un factor que mantuvo la posibilidad de que la aceptación del proyecto de Eli de De Gortari dentro del IPN.

Otro elemento político institucional fue la necesidad de formar maestros para el nivel medio superior del IPN que impartieran materias relacionadas con el método científico (Rojo Asenjo, s. f.). Sin embargo, señala Rojo Asenjo se podría pensar que se temía que la formación de cuerpos académicos de profesores de metodología para el bachillerato, se pudiera convertir en formación de cuadros político-académicos teniendo como base la ideología marxista. Siguió así el

⁴ Se aclara que el documento recuperado de la Revista *Dialéctica* no se presenta el autor y de acuerdo a los criterios del formato APA, el nombre de la revista ocupa el lugar en donde se ubicaría al autor.

rechazo a la propuesta de Eli De Gortari, en la cual participaba ya el Ing. Jorge Maksabedian, ingeniero egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), quien fuera su alumno en el doctorado en filosofía, y ambos, miembros de la Asociación Filosófica de México, además, militantes del partido comunista.

Se formó entonces una Comisión Revisora por diferentes Escuelas y Centros del IPN⁵ para evaluar el proyecto De Gortari-Maksabedian la cual concluyó que aunque era importante la formación en estudios de filosofía, metodología y economía de la ciencia, no se consideraba necesario cursarlos en una maestría completa sino en un curso de especialización o actualización. Este argumento además se apoyaba en la cuestión de que no se establecía en los documentos del Proyecto, de manera clara, la práctica profesional que tendría el egresado de la maestría. De ahí, se consideró que el curso de posgrado estaría dirigido a otorgar el Diploma de Especialización en Metodología de la Ciencia (Garza Caballero, s. f.; Dirección de Graduados e Investigación, 1983).

El dictamen de la Comisión agudizó la disputa teórico-conceptual entre Eli de Gortari y Jorge Maksabedian. El primero tenía una visión político-filosófica de la metodología, mientras que Maksabedian pugnaba por un método aplicado, Eli De Gortari salió del proyecto el 23 de Septiembre de 1983 (Rojo Asenjo, s. f.), e inició una demanda contra el IPN que incluso hizo pública en un periódico nacional (Rojas Soriano, 1997). El proyecto quedó en manos de Maksabedian. El 29 de septiembre de 1983 se funda el Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos (PESTyC), en lugar del “Centro de Investigación y Enseñanza en Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología” de De Gortari. En el PESTyC se impartió la Especialidad en Metodología de la Ciencia, aunque la modalidad fue cambiada al año siguiente (1984) y se convirtió en un programa de Maestría. Maksabedian

⁵ La Dra. Ma. de la Luz Paniagua de la Escuela Superior de Contaduría y Administración como presidenta; el Dr. Rodolfo Alfredo Viniestra Islas del Centro Nacional de Cálculo; la Dra. Ma. Eugenia Pulido Álvarez de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía; el Dr. Ricardo Yáñez Ávila de la Escuela Superior de Medicina; y el Dr. Jesús Palacios Gómez la Escuela Superior de Física y Matemáticas (Sevilla Hernández, 1983; H. Consejo Académico de Graduados del IPN, 1983).

indicaba que la maestría pretendía cubrir una “necesidad de carácter nacional” ante la urgencia de formar a quienes impartieran cursos de metodología que incluidos en la estructura curricular de programas de bachillerato, licenciatura y maestría.

“El programa de estudios lo constituía la metodología dentro del marco conceptual de la Filosofía de la Ciencia, con énfasis en los métodos heurísticos, de comprobación y verificación, concluyendo con la comunicación del discurso real” (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003). Nace así un programa de maestría en ciencias pero con una orientación dirigida a la formación profesionalizante de los métodos de investigación en el contexto de la ciencia unificada, es decir, basada en la filosofía de la ciencia. Este es el problema central que se aborda en este trabajo de tesis, el de la orientación de la Maestría, el cual estaba inmerso en el debate académico, con las líneas: político-institucional, académico-ideológica, político-académica y teórico-académico, que sostenían los primeros integrantes del personal docente.

El debate teórico-académico lo encabezaba Onofre Rojo Asenjo, Doctor en Física de la Louisiana State University y el Maestro en Biología Guillermo Aullet; y el debate académico-ideológico lo encabezaba, por un lado Javier Sánchez Pozos, Doctor en Lógica de la Universidad Estatal de Moscú M.V. Lomonósov, y por el otro, Humberto Monteón González Doctor en Historia de la Universidad de los Pueblos Patricios Lumumba. Ambos debates estaban a su vez inmersos en el debate político-institucional encabezado por cada uno de los que ocuparon la dirección del PESTyC.

El Doctor Maksabedian no estuvo al mando del Proyecto por mucho tiempo, solo en el periodo de febrero de 1984 a diciembre de 1985 (pues falleció); aunque es considerado el padre del mismo y es por ello que algunos sugieren que su formación de ingeniero y la especialización en filosofía de la ciencia que tenía, dejó una herencia del conflicto que dio campo fértil al debate presente siempre en

la Maestría. De diciembre de 1985 a junio de 1986, el Doctor Onofre Rojo fue quien se encargó de la dirección por ser el maestro decano.

Tres años después de su instauración, durante la dirección del Ing. Elohim Jiménez y en la XVI sesión del Colegio de Profesores del PESTyC (1986) aún se discutía el objetivo de la Maestría, pues no se conocía el proyecto original que fue apoyado por las autoridades del IPN en 1983 (o por lo menos varios integrantes del Colegio lo ignoraba), es decir, había desconocimiento de los objetivos que la Dirección General y la Coordinación del PESTyC tenían entonces.

El Colegio de Profesores del PESTyC estaba formado por Onofre Rojo, Guillermo Aullet, Sánchez Pozos y Humberto Monteón, quienes seguían desde el inicio del programa, además Xavier Gamboa Villafranca y Alfredo De la Lama que se incorporaron a la Maestría. Todos ellos propusieron diversos objetivos de la Maestría en la sesión de Colegio (Colegio de Profesores del PESTyC, 1986):

- El PESTyC debe ser el centro de consulta para la industria.
- El PESTyC debe consolidarse como un centro de metodología al servicio del IPN.
- El PESTyC debe contribuir a la formación de ingenieros para la sociedad, es decir, ingenieros que acerquen la técnica al humanismo.
- El principal propósito debe ser la formación de investigadores que relacionen teoría y práctica.
- El PESTyC debe contribuir al desarrollo tecnológico en múltiples aspectos de la producción.
- Un objetivo permanente es el mejoramiento del trabajo del investigador.

Puede notarse una clara orientación profesionalizante pues se habla de un trabajo de apoyo a los investigadores para el desarrollo nacional, industrial, productivo y del empleo o desarrollo de métodos de investigación.

En el papel de director el Ingeniero Elohim Jiménez, amalgamando los puntos de vista de los participantes, manifestó los lineamientos que guiarían al PESTyC

(Colegio de Profesores del PESTyC, 1986) entre los que destacan: el estar al servicio de toda la comunidad politécnica, contribuyendo a la mejora del proceso educativo de los técnicos a nivel superior a partir del conocimiento científico y el apoyo tecnológico; además organizar el trabajo de manera interdisciplinaria dentro del IPN. Sin embargo, esta declaración no definió claramente la orientación del programa y al parecer el enfoque que tomaría la Maestría era el de metodología de la investigación, es decir, de los procesos o protocolos para llevar a cabo un trabajo de investigación, no una reflexión sobre el avance de la ciencia, es decir, la metodología de la ciencia. Esta indefinición llevó a cuestionar la existencia del PESTyC (Rojo en Montoya Fernández, 1996) y en el periodo 1986-1988 se interrumpió el ingreso de nuevos alumnos, reanudado en 1989. Mientras, a los alumnos que estaban inscritos en semestres superiores se les intentó reorientar a los nuevos enfoques y objetivos (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003).

Con su reapertura en 1989 y con Luis Fernando Castillo García como director en el periodo de octubre de 1989 a noviembre de 1993, se dio una dirección más precisa a la MCMC hacia la metodología de la investigación, orientación del posgrado profesionalizante. Gamboa Villafranca (1990) escribió: “el PESTyC-IPN, su Maestría en Metodología de la Ciencia, empieza a vivir una nueva época. Menos contemplativa, sin abandonar algunas de sus más relevantes características de origen, ahora ya se encuentra empeñada en el desarrollo de métodos específicos para fortalecer la planta productiva del país”. Se puede mencionar que se inició la producción editorial de la serie ‘Claro... Oscuro’ que abordaba “la carencia de métodos” de diversas áreas del IPN (Gamboa Villafranca, 1992); es decir, de los procesos que se deben seguir y que ya deberían estar establecidos por cada una de las disciplinas en las que se inscriben las investigaciones. El mismo autor, en la presentación de la serie (‘Claro...Oscuro’) indicaba que este nuevo producto sería el enlace con diferentes comunidades académicas, es decir, se esperaba la participación del programa de MCMC con diversas instituciones. Un ejemplo de lo anterior era el proyecto: “Metodología para la apropiación social de tecnologías

ecológicas politécnicas: El caso de asentamientos populares en zonas semi-urbanas de los Altos de Morelos” que dirigía el mismo Gamboa Villafranca.

En 1991 el programa fue incluido en el Padrón de Excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT] (Castillo García, Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995), a pesar de ello, dentro del mismo PESTyC siguieron las discusiones para delimitar la pertinencia y objetivos de la Maestría, quizá porque no se tomaba en cuenta el estudio del avance de la ciencia sino que se enfocaba a la dirección de investigaciones.

En 1992, como anteriormente había sucedido, se tenían diferentes posturas sobre el perfil de la maestría, participaron en el debate, al igual que en la apertura del PESTyC, Guillermo Aullet, Onofre Rojo y Humberto Monteón, y continuaba también Xavier Gamboa Villafranca y Luis Fernando Castillo García, además se integraron, Ángel Vargas, Esperanza Verduzco, Ruth Guerrero y Adalberto Ojeda. Por un lado, el Doctor Onofre Rojo proponía seguir los estatutos del manual de la Unión de Repúblicas Socialistas y Soviéticas y de Cuba para entender qué debía tomarse como metodología, por el otro, el grupo encabezado por Xavier Gamboa y Luis Fernando Castillo García, pugnaban por el estudio sistemático de la generación científica y tecnológica para cuestiones de aplicación de la tecnología (Personal Académico de Metodología de la Ciencia, PESTyC, 1992).

Otro punto que aún no podía aclararse fue el perfil de egreso, cuestión abordada por Humberto Monteón y Esperanza Verduzco quienes sugirieron debía emparejarse a la primera necesidad que abrió el centro: la formación de docentes de quinto y sexto semestre de los Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos. Se aceptó, a reserva de una posible ampliación, la propuesta sobre el objetivo de la maestría del M en C Vargas, con modificaciones en cuanto al perfil indicadas por el Doctor Gamboa y la M en C Verduzco, quedando:

Objetivo: Formar profesionistas especializados en el estudio, sistematización y difusión de métodos y procedimientos que se emplean en la investigación científica, para que brinden el apoyo necesario a las actividades de investigación, desarrollo tecnológico y docencia en su área específica, y a la analogación y adecuación de los métodos empleados en otras áreas (Personal Académico de Metodología de la Ciencia, PESTyC, 1992).

Este objetivo coloca al programa en la orientación profesionalizante porque el objeto de conocimiento es la investigación de los métodos y procedimientos en la ciencia y no la reflexión de la metodología como vínculo entre el marco conceptual y el marco materia, es decir, el estudio de los métodos desde las teorías científicas. Este objetivo perfilaba al egresado a ser un soporte o andamio de los investigadores. Esto se explica con las actividades que se postularon podría desarrollar tanto a nivel individual (las primeras) y a manera de dirección (las segundas).

Actividades de desarrollo individual:

- aplicar a sus actividades específicas de investigación, docencia y desarrollo tecnológico, los resultados del estudio, sistematización y difusión de los métodos y procedimientos para planear conjuntos de proyectos de ciencia y tecnología;
- desarrollar métodos específicos de ciencia y tecnología;
- aplicar los métodos generales de investigación científica para obtener rigor en sus trabajos de investigación y en la exposición de sus resultados; realizar análisis crítico sobre la consistencia metodológica de los trabajos científicos y resultados de investigación;
- establecer nuevos procedimientos.

Actividades de dirección:

- responsabilizarse integralmente de proyectos de investigación científica y tecnológica;

- asesorar procesos científico-tecnológicos en la dimensión de sus métodos, técnicas y procedimientos;
- formar recursos humanos para el manejo de la componente metodológica en proyectos y en conjuntos de investigaciones de ciencia y tecnología.

Aún con esos criterios (de orientación profesionalizante enfocado a los métodos de investigación), se mantuvieron tres ejes pedagógicos: eje epistemológico, eje histórico y eje metodológico (Personal Académico de Metodología de la Ciencia, PESTyC, 1992). En nuestro análisis consideramos que la permanencia, sobre todo del eje epistemológico es el que mantuvo viva la posibilidad de reorientarlo hacia la metodología de la ciencia, un posgrado en ciencias. En este marco, en el ciclo 1993-1994 la maestría celebró su décimo aniversario con la renovación de su pertenencia en el Padrón de Excelencia del CONACyT sin ninguna condicionante (Castillo García, Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995) y continuó así hasta 1997 (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003).

Con Luis Castillo como director, aún cuando se venía trabajando con una orientación profesionalizante, seguían las discusiones en torno al objetivo de la MCMC. Por tales motivos se dio la salida de Javier Sánchez Pozo, quien participa en ese entonces en el programa de posgrado de Filosofía de la Ciencia en la Universidad Autónoma Metropolitana y la de Alberto García quien se integró al Departamento de Física del Cinvestav-IPN, al cual se le acaba de otorgar el nombramiento de investigador emérito. Humberto Monteón y Guillermo Aullet continuaron en el programa. Por otro lado, con la participación de Xavier Gamboa Villafranca y Carolina Manrique Nava (egresada de la misma MCMC), se dio prioridad nuevamente a la corriente de metodología de la investigación participando en diversos proyectos de apoyo: el PESTyC colaboró en los aspectos metodológicos de la función docencia-investigación para consolidar los programas de investigación o desarrollo tecnológico en diferentes programas de posgrado del IPN.

En esa época fue cuando el PESTyC, tuvo acercamiento y trabajos conjuntos con diferentes regiones del país, por ejemplo: cursos de “Proyectos de Investigación” en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, cursos de “Formulación de Proyectos de Investigación y Técnicas de Búsqueda de Información Científica y Tecnológica” de 1993-1995 en el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, en el Instituto Campechano, en la Universidad Autónoma Juárez de Tabasco y en la Universidad Autónoma de Hidalgo (Castillo García, Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995). También tuvo colaboraciones en el D.F., con el Hospital Juárez de México en 1994, como jurado calificador del concurso “Trabajos libres de investigación” e impartición de cinco diplomados en 1995 para enfermeras (Castillo García, Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995; CIECAS, 2010b); además, cursos para elaborar protocolos de investigación y/o desarrollo tecnológico (Castillo García, 2003). Estos son ejemplos de que prevalecía la idea de formar estudiantes en los métodos de investigación aplicables a cada área apoyada.

Asimismo el PESTyC colaboró al interior del IPN impartiendo seminarios de tesis y seminarios departamentales en diferentes maestrías, para orientar el diseño, ejecución y presentación de trabajos de investigación y de trabajos de tesis, por ejemplo: con las Maestrías de Ingeniería Química de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (en 1995) o la de Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (en 1997), (Castillo García & Manrique Nava, 1996; CIECAS, 2010b).

Durante el periodo 1995-1997 se contempló la idea de implementar el programa de maestría en Sonora y Campeche, gracias a los trabajos del Fondo para la Modernización de la Educación Superior (Castillo García & Manrique Nava, 1996). En colaboración con el Programa Nacional de Superación Académica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en el ciclo 1995-1996 también se trabajó para impartir la Maestría en Metodología de la Ciencia adaptada a la región Baja California-Sonora-Chihuahua (Castillo García,

Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995). Ninguna de las metas fueron alcanzadas.

A pesar de ello, se justificaban las acciones que se realizaban en el PESTyC, en favor de la Reforma Académica Integral del IPN, a saber, “capacitación y actualización de docentes, aseguramiento de la excelencia académica, atención integral de las necesidades regionales, participación de la sociedad y fortalecimiento de la difusión de la cultura científica y tecnológica” (Castillo García, Manrique Nava, & Gamboa Villafranca, 1995, p. 3). La orientación que tomó con todas estas participaciones estuvo hacia la metodología de la investigación, en una especie de asesoramiento o vigilancia de los métodos empleados para realizar tesis de cualquier especialidad. Un análisis que permitiría corroborar estas hipótesis sería la revisión de las tesis realizadas en esos años pero para saber si tuvieron o se incluyeron reflexiones metodológicas (en términos de metodología de la ciencia) se necesitaría un equipo multidisciplinario y cada participante con formación en metodología de la ciencia en su disciplina.

En noviembre de 1993 cuando Rolando Jiménez Domínguez es designado director interino, nombramiento que duró hasta febrero de 2001, existían las mismas dos posturas: la de metodología de la ciencia vs la orientación a la metodología de la investigación. Los participantes seguían siendo Onofre Rojo, Guillermo Aullet; Adalberto Ojeda, Xavier Gamboa, Carolina Manrique y Humberto Monteón y se integraron Luis Mauricio Rodríguez Salazar⁶ y Ángel Vargas.

Durante el periodo de 1997-1999 el programa de MCMC se imparte en el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, siendo la única ocasión en que se logró implementar en una entidad federativa diferente del país (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003) y se pretendía tomar como base ese logro para llevar

⁶ En 1997 cambia su adscripción del PESTyC, a su proyecto hermano recién convertido en centro: el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Medio Ambiente y Desarrollo para hacerse cargo del área de metodología en donde además fue encargado de la subdirección académica. En diciembre del 2000 cambia su adscripción al CIECAS para apoyar el diseño curricular de la ahora Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico, por lo que se incorpora a la MCMC cuando esta se integra al CIECAS.

la Maestría al Instituto Campechano y a la Universidad Autónoma del Carmen (CIECAS, 2010b).

Poco antes de que Rolando Jiménez Domínguez dejara el cargo de director interino en 2000, la MCMC, por instrucciones de la Dirección General del IPN, entró en receso (López Guardado, 2006) para llevar a cabo un proceso de reestructuración y adecuación del programa de estudios. En el periodo de transición toma la dirección de Leonel Gómez Lujambio (a partir de febrero de 2001-2002) y se procede a una revisión de planes y programas con la finalidad de ampliar los objetivos y sus acciones dentro del IPN es cuando desaparece el PESTyC. Es importante mencionar que a lo largo de todo este periodo (1983-2002) en cuanto a la formación de estudiantes, de 303 alumnos solo 11% solicitaron baja del programa y de los 270 que egresaron 115 se graduaron, esto es una eficiencia terminal del 89% y de graduación del 38% (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003).

Segunda etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 2004 a 2010

Como se señaló al inicio del capítulo, la primera etapa de la MCMC la caracterizamos por el debate académico-ideológico y el debate político-institucional, mientras que esta segunda etapa la caracterizaremos por el debate político-académico. Cabe aclarar que, en el primer caso la palabra política la referimos en el sentido anglosajón de policy, es decir, en su sentido de definición de lineamientos generales a seguir. En el segundo, en cambio, su significado lo referimos al sentido anglosajón pero ahora de politics, es decir, de lucha de poder en un espacio geopolítico determinado. De esta manera, por debate político-institucional nos referimos al debate en torno a la definición de lineamientos institucionales a seguir, en nuestro caso, a los lineamientos a seguir con respecto

al IPN y al CONACyT. En cuanto al debate político-académico nos referimos a la lucha por el poder anterior del Cuerpo Académico de la MCMC enmarcado en el espacio político-académico-administrativo del Colegio de profesores del CIECAS.

En el marco aún del debate político-institucional, señalamos que el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, la nueva sede de la MCMC fue fundado en 1996, cuando aún existía el PESTyC como proyecto de la Secretaría Académica con sede en las instalaciones de la ESIME, que era en donde se impartía dicha maestría. El CIECAS se abrió “con el objeto de fomentar la vinculación con entidades públicas, privadas y sociales, a través de los servicios de consultoría, sustentado en la investigación económica y administrativa, atendiendo a prioridades del desarrollo económico nacional y sectorial; que identifique la vocación actual y potencial de las diversas regiones del país, así como ofertar cursos de alto nivel dirigidos a la comunidad politécnica y al público en general” (Guerra Rodríguez, 1996).

Durante la dirección del CIECAS de la Dra. María del Rocío Soto Flores, surgió un problema ante el objetivo de incluir a la Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico (MPGCT) dentro del Padrón de Excelencia del CONACyT. El problema era la falta de profesores pertenecientes al IPN que conformaban el Colegio de Profesores de la Maestría, ya que con excepción del entonces M en C Luis Mauricio Rodríguez Salazar, la planta docente con la que se contaba para dicho programa era externa al Instituto se trataba de docentes contratados por horas por el IPN pero que tenían su adscripción en la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma del Estado de México, en su mayoría. Además del M en C Rodríguez Salazar estaban adscritos al CIECAS los entonces Maestros en Ciencias: Georgina Isunza Vizuet y Benjamín Méndez Bahena, pero ellos no cumplían con los requisitos para ser profesores colegiados, la única que contaba con grado de doctor era la directora del Centro. Esa era la situación académica en la que se encontraba el CIECAS.

Con la incorporación de la planta docente del PESTyC y el receso en que se encontraba la MCMC se tuvo la oportunidad de solucionar el problema anterior y los profesores que eran de la MCMC se convirtieron en la planta docente de la MPGCT. A esta política institucional para el fortalecimiento de la MPGCT le siguió la política de contratación de personal académico para dicha Maestría. Este fue el comienzo de ocupación de espacios académicos entre ambos programas de maestría, lo cual dio inicio a lo que denominamos como el debate político-académico (politics) al reabrirse el programa de la MCMC.

Ante la necesidad de reestructuración de la MCMC, en el 2002 se solicitó una evaluación externa a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Universidad Autónoma del Estado de México⁷ (Arellano Hernández & Ledesma Mateos, 2002). Entre los resultados se propuso una reformulación en el diseño del programa en cuanto a aspectos programáticos, curriculares y docentes; también una reorientación sobre las líneas de investigación, las tesis desarrolladas y la producción científica. En el Anexo 1 se presenta de manera esquemática dicha evaluación con algunos comentarios de la autora de este trabajo de tesis, aquí se resaltan las conclusiones que permiten seguir el análisis de la orientación de la Maestría.

En esta evaluación se revelaron varios problemas. El primero la falta de información sobre el grado académico de los docentes y su inequitativa participación en la dirección de trabajos de tesis, puntos importantes en la caracterización de los programas de acuerdo a los criterios del CONACyT. Con relación a los temas de las tesis, los resultados de la evaluación indicaron que no tenían relación con el objetivo del posgrado, señalando que en su gran mayoría no correspondían a temas de metodología de la ciencia y la tecnología. Además criticaron fuertemente el hecho de que incluir términos como “Metodología” o “Método” en los trabajos de tesis, señalando que estos no convierte a los trabajos

⁷ El Doctor Ismael Ledesma Mateos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM y el Doctor Antonio Arellano Hernández de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Autónoma del Estado de México.

de tesis en contenidos pertinentes a la Maestría. De manera específica indican que la mayoría de ellas corresponden al área de Educación, afirmando que, la mayoría abordaron temas alejados de lo que pudiera esperarse del posgrado. Sin embargo, el reporte de la revisión no establece cuales fueron los criterios para sus aseveraciones, por ejemplo no se dice cuál se tomó como objetivo de la Maestría y mucho menos definieron qué se considera como 'metodología de la ciencia y la tecnología', o qué pretenden decir con la afirmación: "lo que pudiera esperarse' de un programa así".

Tampoco señalan que el 22% de los egresados de la MCMC continuó estudios de doctorado, tanto en México como en el extranjero, lo cual abre la posibilidad de considerar al programa con una orientación a la investigación. De la misma evaluación se retoma la propuesta de que los maestrantes tomen cursos formativos de disciplinas específicas, ya sea dentro del mismo IPN o en otras entidades y se ve la ventaja de que esto permita profundizar en aspectos metodológicos, filosóficos, etc. de la disciplina que tienen como base. Esto da a notar la orientación de investigación que tiene la MCMC, es decir, la formación de investigadores.

En el siguiente año, 2003 la Comisión del Colegio de posgrado realizó una propuesta de reestructuración al plan de estudios de la MCMC, considerando las observaciones señaladas por la evaluación de Ledesma y Arellano presentada previamente, y es cuando se reconsidera de manera oficial la orientación de la Maestría y el perfil académico de la planta docente.

El objetivo que se postula tiene que ver con la formación de "profesionales especializados y capaces de reflexionar sobre las teorías científicas, aportando en la discusión de enfoques metodológicos vigentes" (Comisión del Colegio de Posgrado, 2003, pág. 19). Durante el trabajo de dicha Comisión, también se revisaron y actualizaron las materias del programa, se estipularon actividades complementarias tales como: asistencia y seguimiento de eventos nacionales e

internacionales de carácter académico, científico y profesional. Además se definieron con mayor precisión las Líneas de Investigación que se tendrían en la Maestría considerando el perfil de los profesores.

Sin embargo, cuando en 2004 se reabre la MCMC, la mayoría de los profesores se encontraban en estancias doctorales y otros se habían jubilado. Hubo entonces un nuevo “préstamo” de docentes, pero ahora a la inversa: los docentes de la Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico se convirtieron en docentes de la MCMC, aunque la mayoría participaba en el fortalecimiento de la MPGCT al mismo tiempo. Las doctoras Hortensia Gómez Viquez y Pilar Longar Blanco ambas procedentes del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo cambiaron su adscripción al CIECAS, el mismo proceso fue el del doctor Fernando García Córdoba, proveniente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Ciencias Sociales Administrativas, siguiendo las políticas institucionales. Además se incorporaron a la planta docente de la MPGCT Rubén Oliver Espinoza, quien acababa de obtener el grado de maestría en el mismo programa y el M en C Pedro Mendoza Acosta quien formaba parte del CIECAS; la única contratación en este periodo fue la del Dr. Humberto Merrit Tapia. Posteriormente con miras de ingresar la MPGCT al Padrón de Excelencia del CONACyT se contrató a los doctores Miguel Ángel Vite Pérez, José Gerardo Muñoz Bandala y Mijael Altamirano Santiago. Este crecimiento repentino de la planta docente en el CIECAS provocó que a los que se encontraban en licencia con goce de sueldo de no se les tomara en cuenta para la impartición de asignaturas⁸ en ninguno de los dos programas.

Lo que denominamos el debate político-académico enmarca este “préstamo” de docentes, que pronto se convirtió en una “invasión”, en donde la mayoría se consideraba apto para impartir las asignaturas de la MCMC y en algunos casos se pensaban hasta expertos (Rodríguez Salazar, declaración personal). El debate político-académico se vio agudizado ya que la coordinación de la MCMC estuvo la

⁸ Cabe señalar que al entonces M en C Luis Mauricio Rodríguez Salazar se le dejó de asignar grupos en la MPGCT aun cuando era el único profesor que inició como colegiado con todo derecho.

mayoría del tiempo en manos de alguien externo al programa, considerando el cargo desde el punto de vista puramente administrativo. Fue así que después de un periodo de seis meses en 2004 en el que estuvo en la coordinación la entonces M en C Carolina Manrique Nava, tomó la coordinación el M en C Pedro Mendoza Acosta, docente de la MPGCT. Su coordinación duró hasta 2007, año en que lo sucedió en el cargo la M en C Aida Castañeda Rodríguez Cabo. Después de un periodo de coordinación de menos de un año, en una reunión de Colegio de Profesores, como ella misma da testimonio, por iniciativa del Dr. Rolando Jiménez Domínguez se le solicitó la renuncia al cargo para volver a nombrar al M en C Pedro Mendoza Acosta como coordinador. Como lo declara el Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar la coordinación del M en C Pedro Mendoza Acosta se dio al amparo del Dr. Carlos Gomez Chiñas, subdirector de investigación, tomando el control absoluto de la MCMC. A la salida del CIECAS del Dr. Carlos Gomez Chiñas, quien renunció a la subdirección de investigación después de no haber sido nombrado como director del CIECAS, como él mismo lo declaró (comunicación personal con Rodríguez Salazar), el M en C Pedro Mendoza Acosta renunció a la coordinación en julio de 2008.

En agosto del mismo año, fue nombrado coordinador de la MCMC el Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar. Al asumir el cargo, el compromiso fue ingresar la MCMC al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT, por lo que se dio a la tarea de conformar el Cuerpo Académico de la Maestría como lo marca el artículo 3 del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente (2006), como paso previo para conformar el núcleo básico que solicita CONACyT. Se tramitaron entonces los nombramientos de profesor de asignatura de Carolina Manrique Nava, Aida Castañeda Rodríguez Cabo, Ángel Eduardo Vargas Garza y Silverio Gerardo Armijo Mena, Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar, Humberto Monteón González, Esperanza Lozoya Meza, Humberto Ponce Talancón y José Gerardo Muñoz Bandala quien en un principio pertenecía al núcleo básico de la MPGCT, y solicitó su cambio a la MCMC para fortalecer el Cuerpo Académico como único integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en miras a

conformar el núcleo básico que solicita CONACyT. Como era obvio, por su perfil académico, además de pertenecer al Cuerpo Académico de la MCMC, la carga académica, las direcciones de tesis y los Comités tutoriales fueron conformados por este Cuerpo Académico. Cabe aclarar que no se destituyó a nadie que ya tuviera carga académica asignada, como puede ser constatado en las actas de calificaciones y en los pocos alumnos que graduaron. Lo que se hizo fue no programarlos para futuras actividades, a no ser que no pudieran ser cubiertas por el propio Cuerpo Académico. Como lo declara el propio Dr. Rodríguez Salazar, esto llevó a una disputa que culminó con su destitución por votación mayoritaria del Colegio de Profesores en su sesión XII ordinaria celebrada el mes de diciembre de 2008. En esa misma sesión del 2008 se conformó una Comisión *ad hoc* y que después de tres días de trabajo solicitó el cierre de la maestría al Colegio de profesores (Rodríguez Salazar, declaración personal). También Rodríguez Salazar menciona que por fortuna las autoridades del Instituto no accedieron a dicha petición y en febrero del 2009 inició una nueva era para la MCMC bajo la coordinación del Dr. Onofre Rojo Asenjo, Profesor Emérito del IPN y miembro del SNI con nivel II, único con dicho nivel en el CIECAS. En esta nueva era el objetivo de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia que se propuso fue:

Conducir al alumno a la reflexión crítica sobre el dominio conceptual y material de las ciencias, desde la perspectiva histórica, filosófica, epistemológica y social, con el propósito de formarlo como científico de la metodología en el campo de su disciplina de origen”. Para ello se han propuesto tres líneas de Aplicación y Generación del Conocimiento⁹: i) Bases Epistemológicas de la Metodología, ii) La Metodología en los Estudios Sociales y iii) Filosofía e Historia de la Ciencia. El programa está dirigido a licenciados de cualquier área del saber, con la condición de que se integren a alguna de las Líneas antes mencionadas (CIECAS, 2010a; CIECAS, 2010b).

⁹ En el Capítulo del Modelo Educativo del IPN se explica lo que son las Líneas de Aplicación y Generación de Conocimiento

Actualmente la Maestría se establece como un programa en Ciencias de acuerdo a los estándares del IPN y esta clasificación presenta criterios análogos a los posgrados con “Orientación a la Investigación” del CONACyT; es decir, se diferencia de los programas “en Administración” o “en Ingeniería con orientación profesional” del IPN y de los programas de “Orientación Profesionalizante” del CONACyT¹⁰.

Los posgrados en Ciencias de acuerdo con el Reglamento de Estudios de Posgrado del IPN (2006a), tienen “por objeto ampliar los conocimientos del alumno en un campo o disciplina, habilitándolo para iniciar actividades de investigación, la aplicación innovadora del conocimiento científico o técnico, así como para el ejercicio de la práctica académica o profesional con alto nivel”, en la MCMC en el CIECAS (2010a), actualmente se subraya la finalidad primordial de formar egresados capaces de iniciar actividades formales de investigación.

No está de más el remarcar la orientación de la MCMC y la correspondencia entre las definiciones de los posgrados del IPN (en ciencias o profesional) y del CONACyT (de investigación o profesionalizante) ya que el problema no es la falta de entendimiento de la diferencia conceptual entre ambas orientaciones sino la toma de postura sobre alguna de las dos orientaciones. En el seno de la “invasión” del Programa, relatado anteriormente, la postura que se tomó fue la más simple: la de considerar que existen métodos generales de investigación, que se pueden enseñar y aprender de manera independiente de la teoría que enmarca una investigación, y que están sustentados en la filosofía de la ciencia en el contexto de la ciencia unificada. La postura contraria implica el entendimiento del dominio conceptual de las ciencias en su relación directa con su dominio material, analizados desde un dominio epistemológico. Esto hace que la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia estén subordinados al análisis de los dominios conceptual y material de las ciencias y no a la inversa.

¹⁰ Las categorías de los posgrados de acuerdo al IPN son: a) en Ciencias, b) en Ingeniería con orientación científica, c) en Ingeniería con orientación profesional y d) en Administración y serán explicadas en el capítulo: Modelo Educativo del IPN.

Las orientaciones de los posgrados de acuerdo con CONACyT son: a) orientación a la investigación y b) con orientación profesionalizante, serán abordadas en el capítulo tres.

En este marco, el debate político-académico en el que se vio inmersa la MCMC que acabamos de señalar, cambió de rumbo con la conformación del Cuerpo Académico de la MCMC en su nueva era. Se dio paso a un debate-teórico académico, con la salida del Dr. Onofre Rojo Asenjo de la coordinación y la entrada de la entonces M en C Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar, nombrada por el entonces director del CIECAS Mario Sánchez Silva. El debate teórico-académico lo conceptuamos considerando que la metodología de la ciencia es vista por algunos de los docentes de la MCMC como rama de la filosofía de la ciencia, en donde la epistemología es considerada como parte del *corpus* conceptual de esta última, de esta manera, tanto la metodología de la ciencia como la epistemología quedan subordinadas a la historia, la sociología y la filosofía de la ciencia. La visión contraria, que es la que se sostiene en este trabajo de tesis y fue expuesta anteriormente, es que la epistemología ya no sea vista como parte de la filosofía de la ciencia, sino como una ciencia en si misma, junto con la metodología que se vuelve punto de encuentro entre el dominio conceptual y el dominio material de las ciencias. El objetivo es hacer emerger a la metodología de la ciencia como una disciplina autónoma, que le permita arribar al estatus de ciencia una vez que adquiriera su identidad propia. Dicho de otra manera, el debate teórico-académico sitúa a la metodología en el seno mismo de la ciencia, analizándola en su devenir histórica, evaluando su impacto tanto social como filosófico. En resumen el debate teórico-académico de la metodología de la ciencia consiste en ubicarla ya sea con énfasis en la filosofía de la ciencia o con énfasis en la ciencia misma y sus teorías.

Como se dijo en la introducción el problema de la orientación de la MCMC hacia la metodología de la ciencia o hacia los métodos de investigación está enmarcado, o más bien debe estar enmarcado en un debate teórico-académico; pero siempre se ha desviado hacia el debate académico-ideológico o al debate político-institucional. Sobre el debate académico-ideológico, los que optan por los métodos de investigación tratan de fundamentarlos en los lineamientos generales de la filosofía de la ciencia principalmente en la corriente de la ciencia unificada;

mientras que la visión contraria, reflexiona a partir de los fundamentos teóricos sobre los procedimientos de abordaje del mundo material, sea este un mundo físico, biológico o social.

Acerca del debate político-académico, en la nueva era de la MCMC siendo director interino el Dr. Humberto Monteón González aún cuando la SIP ya había autorizado la convocatoria 2010-2012 con pequeños cambios; la coordinadora en turno trató de llevar la maestría hacia su orientación profesionalizante. Bajo este objetivo la coordinadora solicitó a la misma SIP la autorización para reestructurar la Maestría y en la sesión de abril de 2010 del Colegio de Profesores del CIECAS solicitó su receso.

La propuesta de desaparecer la Maestría de Metodología como maestría en ciencias y cambiarla por una maestría profesionalizante, incluso modificando el nombre fue unilateral. El Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar (declaración personal) señala que fue una decisión unilateral ya que nunca se le pidió parecer al Cuerpo Académico de la MCMC para poner en receso la maestría. Después de un debate político-académico de casi un año, que se vio favorecido con el nombramiento de director encargado del Dr. Zacarías Torres Hernández, en marzo de 2011 se autorizó por parte de la SIP la suspensión del receso. Con este acto, la Maestría se perfila a entrar de lleno al debate teórico-académico, siendo esto favorecido ya que el Dr. Zacarías Torres, y se han transformando las decisiones de Colegio por la vía de la mayoría de votos en consenso teórico-académico. En el Anexo 2 se encuentran algunos de los cambios que se han propuesto a la fecha.

Como cierre del análisis histórico crítico que se hizo del programa, presento como egresada de la MCMC y alumna de la generación de 2007-2009, la perspectiva que viví de la maestría, con la finalidad de contribuir con información para la toma de decisiones que contribuyan a lograr las perspectivas que se proponen en este trabajo de tesis. Al inicio de los cursos se nos hizo saber el programa estaba

dirigido principalmente a los profesores del IPN, de hecho, algunos de mis compañeros ejercían labores de docencia en diferentes unidades académicas del Instituto, sólo uno de ellos finalizó el programa y los otros paulatinamente lo abandonaron.

Cursé las materias establecidas en el programa: Historia de la ciencia, Epistemología, Métodos de Investigación Científica y Seminario de Tesis en el primer semestre. Las primeras estuvieron dirigidas al estudio de la ciencia en general y el abordaje no derivó en el análisis del desarrollo científico dentro de cada una de las disciplinas en las que estábamos formados los estudiantes, cuestión fundamental en la metodología de la ciencia, es decir, se seguía el análisis desde la filosofía de la ciencia sin pasar por la reflexión teórica. En el segundo y tercer semestre, sucedió lo mismo con las asignaturas de: Sistemas Complejos, Métodos de Comprobación, Sociología de la Ciencia, Filosofía de la Ciencia y la Tecnología y Metodología de la Investigación Social, una carga hacia la metodología desde la perspectiva de la ciencia unificada. Las materias optativas que se ofrecieron en el Programa, fueron elegidas de acuerdo a las que podían abrirse de acuerdo a la planta académica con que se contaba en el CIECAS que como se explicó antes se había conformado por el “préstamo” de la MPGCT, en lugar de la necesidad que como alumnos teníamos. Por tal motivo y recurriendo a las facilidades de intercambio académico establecidas en el artículo 18 del Reglamento de Estudios de Posgrado, mi segunda optativa la cursé en el Instituto de Investigaciones Filosóficas en UNAM, mis otros compañeros decidieron tomar su optativa en la Facultad de Psicología de la UNAM o en el programa de MPGCT impartido en el mismo CIECAS.

En cuanto a los cursos de Seminario de Tesis, el primero estuvo dirigido a la formulación del protocolo de investigación y los demás, se trabajaron de acuerdo a los profesores colegiados asignados a cada estudiante. En mi caso, la pregunta con que inicié el desarrollo de mi trabajo de tesis era relativa a la definición de la metodología. Algunos de los integrantes de mi comité tutorial me indicaron

siempre que ese no era un tema de investigación o que antes debía definir el método para realizar mi trabajo (con la postura de que este es independiente del ámbito de estudio), otros me recomendaban buscar información en textos de filosofía de la ciencia o sociología de la ciencia pero sin orientar esta búsqueda de ninguna manera, por ejemplo con autores, corrientes o escuelas de pensamiento, en ese momento no me quedaba claro que la postura de ellos se situaba en el ámbito de la metodología de la investigación. Fue hasta que mi propuesta de que el Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar se convirtiera en director de mi tesis cuando tuvo una línea el trabajo de búsqueda y análisis de información. Esto se dio en el marco de su papel como coordinador de la MCMC, que obtuvo por su experiencia en la impartición de cursos de metodología y su participación en la línea de la metodología del CIIEMAD. Esta relación académica que inició en 2008 hoy culmina con la presentación de este trabajo de tesis, y se proyecta al futuro con los planes de publicación como integrante del grupo de investigación que dirige el Dr. Luis Mauricio: Nuovo Cimento.

Tercera etapa de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia: de 2011 al ...

Esta tercera etapa se caracteriza por el debate teórico-académico sobre la metodología, el cual se inscribe en cuestiones político-institucionales, que enmarcan las perspectivas que tiene la MCMC, especialmente el papel en que se ha ubicado a la investigación dentro de las Instituciones de Educación Superior como elemento formador.

La Metodología: una Mirada Desde el Marco Político-Institucional

A finales del siglo pasado, en las instituciones de educación superior, se situó a la investigación como punto central en la formación de alumnos, esto por un impulso

internacional de fomentar la educación científica (Acevedo Díaz, Vázquez Alonso, Manassero Más, & Acevedo Romero, 2007), así iniciaron programas para incrementar la investigación, y el desarrollo de ciencia y tecnología, logrando la vinculación entre centros de investigación y universidades con las empresas (Salas Madriz, 2007).

Para las instituciones de educación superior, la investigación siempre ha sido un elemento definitorio, es decir, es una función inherente a cualquier organismo educativo como un productor y socializador del conocimiento. Generalmente, el diseño de currículos dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) retoma a la investigación y sus ventajas; sin embargo, dicha integración ha tenido diferentes matices, desde impartir asignaturas que “enseñan” a investigar hasta convertirla en el centro de la formación de los estudiantes; varios autores ya escriben sobre la idea de replantear y repensar a la investigación como una función prioritaria que abarque todos los aspectos de la vida universitaria.

Esta nueva función (formadora) de la investigación, se enmarca dentro de la formación de competencias “como parte de la construcción de una cultura investigativa, reflexiva y orientada al desarrollo en los procesos académicos universitarios” (Campos Céspedes & Chinchilla Jiménez, 2009, p. 3), lo cual implica cambios administrativos por ejemplo burocráticos, y académicos como en el caso de la docencia. Así, la competencia de investigación se considera una capacidad propia de los egresados universitarios; porque “permite que los juicios se rijan por una racionalidad que ayuda a abandonar la actitud acientífica en relación con las interpretaciones prefijadas, proceso que, a su vez, da como resultado el cuestionamiento y la modificación de las creencias que suelen atar a los seres humanos” (p. 13).

La definición de competencias de investigación es trabajo cotidiano dentro de las IES; Moreno Bayardo (2005), por ejemplo ha presentado un perfil de habilidades a desarrollar en los procesos de la formación para la investigación ante el cual

aclara, que no son reglas únicas o una normatividad a seguir, porque existe una multiplicidad de formas para lograr las competencias de investigación, sino un foco de atención o meta de referencia; en él se encuentran diferentes habilidades de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual, de construcción metodológica, de construcción social del conocimiento y metacognitivas, que caracterizó con tareas específicas. Estas habilidades están relacionadas entre sí y aunque tienen un orden de aparición no significa que surjan de manera lineal o seriada.

La investigación permite que los juicios se rijan por una racionalidad que ayuda a abandonar la actitud acientífica en relación con las interpretaciones prefijadas, proceso que, a su vez, da como resultado el cuestionamiento y la modificación de las creencias que suelen atar a los seres humanos. Por lo anterior, repensar la formación de la investigación implica no solo una ruptura con la tradicional forma de concebir la ciencia y la producción de conocimiento, sino también la adopción de una postura política frente a la función social del conocimiento, que permite tener claridad respecto al papel de la investigación en el desarrollo social. Campos Céspedes y Chinchilla Jiménez (2009) mencionan varias capacidades que se desarrollan a partir de esta formación por competencias para la investigación: capacidad de desarrollar pensamiento crítico y de autorregular su proceso de pensamiento; de problematizar y plantear la interrogación como elemento seminal de la construcción de conocimiento; de buscar, valorar y discriminar información; para gestionar conocimiento; para valorar la pertinencia y relevancia de la investigación y para organizar, presentar y defender ideas suficientemente fundamentadas.

Bajo esta concepción, desde los años setentas y ochentas la formación en investigación se caracterizó por impartir cursos de “metodología de la investigación” en términos de enseñar *procesos* para investigar, aunque la finalidad general fue dotar de herramientas técnicas, más que teóricas, necesarias para hacer investigación, esta idea es mantenida actualmente en un gran número

de instituciones de educación superior, por lo que es necesario seguir analizándola.

La metodología entendida de esta manera podría tener sustento en lo que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés: UNESCO) llamaba alfabetización científica: “conocimientos suficientes acerca de desarrollos científicos-tecnológicos que afectan en forma positiva y negativa a nuestra vida” (en Rosas Colín, 2008), porque el objetivo es que el estudiante conozca y analice los métodos utilizados en el trabajo científico pero sin llegar a plantearse una reflexión sobre el quehacer del investigador o una búsqueda de conocimiento nuevo.

Como apoyo a estos cursos surgieron varios textos tipo manuales sobre la metodología de la investigación, que aún siguen formando parte de la bibliografía de las asignaturas de metodología de la investigación en las IES. Algunos centrados solamente en aspectos de estilo; y, al parecer, tienen la misma importancia: la cantidad de hojas escritas, el formato de las referencias o la fuente y el estilo que el contenido de la investigación, por ejemplo la justificación, el planteamiento teórico, los resultados o conclusiones. Esto ha favorecido la conceptualización de la metodología de la investigación muy corta y diferentes autores también han contribuido a esto (Farías, 2005). No se descarta que la uniformidad en los documentos académicos sea importante, pero no debe reducirse a esto la metodología de la investigación.

Otro tipo de manuales sobre metodología de la investigación estuvieron dedicados a establecer la estructura lógica de los contenidos de un protocolo o plan de investigación y de su producto o informe final. Bajo esta concepción, se entiende a la metodología de la investigación como una serie de pasos o etapas. Pero como menciona Moreno Bayardo (2005, p. 524), “existe una notable diferencia entre aprobar cursos de metodología y saber investigar”, esta idea se retomará más adelante.

Los textos en esta categoría al seguir siendo, como se dijo, referencia en los cursos de metodología de la investigación, también han sido constantemente reimpresos (solo algunos pocos han sido editados). Se caracterizan por poner énfasis en temas como el planteamiento del problema, la definición de objetivos, de hipótesis, de variables elección de diseños experimentales o no experimentales, etc., puede encontrarse algunos que aborden al inicio de la obra cuestiones sobre la ciencia, datos sobre la filosofía de la ciencia o la diferenciación de enfoques cualitativo y cuantitativo, pero son apartados y realmente separados del proceso que proponen al seguir una investigación.

El error que señala Rueda Delgado (2007) es que “se enseña la investigación desde los métodos y procedimientos y se les denomina metodología de la investigación, a dichas asignaturas” [y no desde la teoría], además, se complica aún más el asunto cuando se sigue el método científico tradicional” (p. 122), este será el punto de análisis del siguiente apartado.

Metodología de la Ciencia vs. Métodos de Investigación

Bunge (en De Gortari, 1980) indicaba que: “La metodología de la disciplina X es, pues, el estudio de los métodos de X. Pero la metodología de X no es una disciplina separada de X, sino que es parte de X.” (p. 44) y este es uno de los primeros argumentos en donde puede notarse la idea de vincular a la metodología de la ciencia desde una postura disciplinaria o teórica, aunque Bunge, al igual que varios autores presenta una doble postura al ubicar a la metodología como una rama de la epistemología (junto con Lógica de la ciencia, Semántica de la ciencia, la Teoría del conocimiento científico, la Ontología de la ciencia, la Axiología de la ciencia, la Ética de la ciencia, Estética de la ciencia) y la define como estudio general de la investigación científica así como de los métodos o técnicas particulares de las ciencias particulares. Esta doble postura pareciera común en varios autores, quienes identifican a la metodología como la reflexión desde la

teoría pero luego la ubican como el estudio de los métodos en los diferentes niveles explicados anteriormente.

Por lo que se propone que los métodos de investigación se refieren a la diversidad de métodos y técnicas que se aplican en una investigación científica, pueden y deben estar relacionados con la teoría que enmarca al trabajo realizado. Por medio de la metodología, el investigador logra enlazar la postura teórica que subyace en su trabajo con los métodos de investigación. Es decir, la metodología de la investigación es parte del proceso concreto de investigación, se fundamenta en la elección de teorías y leyes que guiarán la investigación, además orienta en la resolución del problema: qué se desea saber, cómo hacerlo, con qué fines, motivos o necesidades.

Dentro de una investigación, Pacheco Espejel y Cruz Estrada (2006), sugieren que la metodología es el eslabón entre la teoría y la práctica y advierten que no se trata de una serie de pasos. Apuntan que es el “eslabón que permite la interacción crítica entre la teoría y la práctica dentro de todo proceso de investigación científica, que le sirve de guía general para proporcionarle coherencia y efectividad desde la estructuración de sus objetivos y la secuenciación de la actividades a realizar y conclusiones, y que se manifiesta secuencialmente como operaciones del pensamiento lógico, como procedimiento y como técnicas particulares de investigación” (p. 78). Estos son otros de los autores que en un inicio ubican a la metodología como metodología de la ciencia pero luego como metodología de la investigación, porque a lo largo de su texto, le dan un papel restringido de método, teniendo un papel lógico que implica operaciones mentales tales como raciocinio crítico, análisis-síntesis, generalización y particularización, abstracción y concreción, inducción y deducción. Incluso postulan el término metodologización al hecho de decidir el cómo proceder en una investigación, es decir, la descripción de lo que se va a llevar a cabo en ella.

También desde instituciones reconocidas a nivel internacional se observa esta situación. En el manual del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) se señala que la teoría tiene un papel mayor durante las primeras etapas del diseño de la investigación social [esto es] todas las decisiones metodológicas (de procedimientos) en la elaboración del proyecto o en la de la investigación tienen implicaciones teóricas, y los resultados [...] siempre son evaluados en función de su aporte a la comprensión [de la realidad] (Sautu, Boniolo, Dalle & Elbert, 2005, p. 23). En esta tesis se retoma la idea general del manual de CLACSO, sobre el papel de la teoría en la determinación del proceso de la investigación y por ende de la contribución al avance en la construcción del conocimiento.

Con respecto a la conceptualización de la metodología, en el mismo manual se indica que “se apoya en los paradigmas, y su función en la investigación es discutir los fundamentos epistemológicos del conocimiento. Específicamente reflexiona acerca del papel de los valores, la idea de causalidad, el papel de la teoría y su vinculación con la evidencia empírica, el recorte de la realidad, los factores relacionados con la validez del estudio, el uso y el papel de la deducción y la inducción, cuestiones referidas a la verificación y falsificación, y los contenidos y alcances de la explicación e interpretación.” (Sautu, Boniolo, Dalle & Elbert, 2005, pp. 37, 38). Esta idea se comparte, pero como se señalaba en párrafos anteriores, después se regresa a una concepción de metodología a partir de la ciencia unificada porque la consideran como “conformada por procedimientos o métodos para la construcción de la evidencia empírica vinculación con la evidencia empírica, el recorte de la realidad, los factores relacionados con la validez del estudio, el uso y el papel de la deducción y la inducción, cuestiones referidas a la verificación y falsificación, y los contenidos y alcances de la explicación e interpretación” (p. 37); y además argumentan en dicho texto que hay dos tipos la metodología cuantitativa y la metodología cualitativa.

Machlup (1978) escribía que la metodología, ni es el estudio de los mejores métodos, ni el estudio de los métodos usados sino un estudio de las razones que están detrás de los principios de varios tipos de proposiciones que son aceptadas o rechazadas como parte de un conocimiento general o especializado en cualquier disciplina.

Ander-Egg (1995) explica cinco de las implicaciones que subyacen a la metodología. La primera es de carácter ontológico que se refieren a la naturaleza del objeto o tipo de realidad que se investiga, y dice que estas implicaciones condicionan todo el trabajo. La segunda implicación es de carácter gnoseológico o también llamada la teoría del conocimiento, la cual hace referencia a las posibilidades del conocimiento, su modo de producción y sus formas de validación y en términos generales establece o determina las relaciones entre la realidad y el pensamiento o, de manera más precisa, entre sujeto y objeto. La tercera es la implicación de carácter lógico que habla de los métodos propiamente dichos que se siguen en el conocimiento científico. La cuarta es la implicación epistemológica por la que entiende que es el estudio de la estructura formal de las ciencias en términos de los fundamentos de la metodología y la verdad científica. La última y quinta implicación, es la pertenencia a un paradigma o matriz disciplinaria, es decir, las cuestiones fundamento de la metodología en términos de conjuntos de postulados y supuestos, métodos, campos de trabajo o esferas específicas, naturaleza, límites, problemas, etc., que comparten los investigadores de una determinada comunidad científica.

Denman y Haro (2000) también señalan que la metodología tiene aspectos paradigmáticos, epistemológicos, teóricos, metodológicos (en términos teórico-instrumentales), éticos e ideológicos. Bustamante Guerrero (2004) indica que es una reflexión filosófica desde la experiencia.

“Los paradigmas o posturas epistemológicas se distinguen, por su ontología y su epistemología, por la noción que se tenga de verdad y sujeto”, (Hernández

Berumen & Palomo Juárez, 2007, p. 6), entonces se tiene que las técnicas son seleccionadas por la instancia ontológica y epistemológica (desde la teoría de la que se parte) y no al contrario. Como los autores afirman, por lo tanto, la distinción cualitativo – cuantitativo es de poca utilidad para distinguir entre posturas epistemológicas, y las técnicas pueden ser utilizadas de forma intercambiable.

De la misma manera, Rueda Delgado (2007, p. 125), afirma que “los supuestos que haga el investigador con respecto a la naturaleza de la realidad del fenómeno (ontología) afectará la forma de alcanzar el conocimiento sobre el fenómeno (epistemología) y esto a su vez afecta el proceso mediante el cual se puede realizar la investigación (metodología)” y es lo mismo que partir de la teoría para determinar procesos metódicos, es decir, la reflexión metodológica.

Metodología, dentro de la concepción de ciencia unificada

Aunque no puede considerarse, obviamente, que la idea de la ciencia unificada surgiera en respuesta a las necesidades o planteamientos que desde las IES se tenían respecto a la metodología, si puede decirse que fue retomada por ellas para enmarcar los cursos de metodología de la investigación y también por los textos de los que se hablaba en el apartado anterior, es por ello que será el siguiente punto de análisis en este proceso de conceptualizar a la metodología de la ciencia.

En las últimas décadas del siglo pasado tomó un papel fundamental el estudio del método, inscrito en la búsqueda de la unificación de la ciencia, en cuanto a que se hablaba de un mismo método, un mismo lenguaje, una misma ontología de los objetos de estudio, etc. en el desarrollo del conocimiento científico.

Esta visión impactó en el desarrollo de textos dedicados a enmarcar en la concepción de ciencia unificada: retomando reflexiones de la filosofía de la ciencia, principalmente desde la perspectiva positivista los más antiguos y ya, con un espacio equiparable, una perspectiva interpretativa o cualitativa¹¹, los más recientes, cualquier proceso de investigación. Es importante mencionar que la mayoría de esfuerzos por sistematizar el estudio, presentación y aprendizaje de métodos proviene de disciplinas sociales.

Así, la metodología fue considerada una ciencia, Morles (2002) indica que es una ciencia en desarrollo, y la caracteriza como amplia, compleja y transdisciplinaria que tiene como objeto de estudio los métodos. Serrano (1990) menciona que tiene como objetivo el examen de los distintos procedimientos que se pueden utilizar en la actividad científica, al analizarlos, evaluar sus alcances y su adecuación, compararlos, recomendar ciertas modificaciones en caso de que se ameriten y proponer nuevos métodos que se adapten a las nuevas interrogantes de la ciencia. Festinger y Katz (1989) dicen que es el refinamiento, la estandarización y la codificación, de los métodos de la investigación. Gutiérrez Pantoja (1984) señala que la metodología es la disciplina en la que se estudia, analiza, promueve y depura el método, el cual se multiplica y particulariza de acuerdo con las ramas de las diferentes disciplinas científicas existentes, aunque también puede ser entendida como la lógica que tiene una investigación. De la Torre Villar y Navarro de Anda (1985) refieren que una metodología no es otra cosa que un conjunto de proposiciones lógicas, graduadas y jerarquizadas, destinadas a facilitar y mejorar el ejercicio intelectual, la capacidad creadora de la mente humana en cualquier ramo del saber.

García Avilés (1997) dice que la metodología constituye la Teoría acerca del Método; y menciona que cumple dos finalidades: una específica y la otra concreta, explica que la primera se refiere a la necesidad de reflejar las regularidades de la realidad objetiva del conocimiento y, de ese modo, orientar a los hombres en el

¹¹ Se retoma únicamente el término usado en los textos, aunque se señala que debe estudiarse el alcance del mismo.

proceso de su actividad cognoscitiva y práctica, mientras que la segunda, la concreta, se dirige a la búsqueda y fundamentación teórica de los métodos adecuados para una ciencia dada, la formulación de las reglas para operar con ellos, la determinación de sus posibilidades cognoscitivas y de su esfera de aplicación. Este autor coincide con Gianella (1999), en que aunque los métodos tienen principios que valen para todas las ciencias y disciplinas cada una los utiliza o individualiza dependiendo de la exigencia de su objeto de estudio y la especificidad del mismo. Al respecto, Ander-Egg (1995) advertía que no debe pensarse que los métodos son totalmente transferibles.

A partir del estudio del método y su unificación se postularon tres niveles, se tienen: métodos universales (cuantitativo, cualitativo); métodos generales (inducción, deducción, análisis, síntesis, analogía, definición), métodos específicos de conocimiento (técnicas correspondientes a cada disciplina).

La metodología universal, es entendida como una metodología filosófica pues se considera el método en su sentido más elevado y general, es decir, está constituido por la aplicación de determinada concepción filosófica del mundo, materialista o idealista, adaptable a todo el conocimiento científico y en el ámbito de cualquier ciencia o disciplina. Grawitz (1984) menciona que se trata de los puntos de vista filosóficos que definen la posición del investigador ante el objeto; siendo por ende, el conjunto de reglas independientes de toda investigación y de contenido particular, que aspiran a procesos y formas de razonamiento y de percepción de la realidad y también en cuanto a actitud concreta en relación con el objeto, de forma más o menos precisa o imperativa, completa y sistematizada. García Avilés (1997) indica que solo la filosofía dialéctico-materialista ha elaborado una metodología semejante, pues las corrientes idealistas y positivistas desdeñan el papel de la filosofía de la ciencia. Sin embargo aquí también debería incluirse el enfoque cualitativo, que aunque, sus diferentes vertientes no parten de un origen común, comparten ciertas cuestiones epistemológicas acerca de la realidad y de la posibilidad del conocimiento (Barriga & Hernández, 2004).

En el segundo nivel, la metodología general, trata todos los métodos empleados en distintas ramas del conocimiento, aplicables a cualquier tipo de saberes, por ejemplo, el método de la definición de conceptos, o los métodos de inferencia inductiva, deductiva, asimismo, la idealización (uso de modelos y experimento mental, imaginado), la formalización, la analogía, el análisis y la síntesis y la formulación de hipótesis o conjeturas (García Avilés, 1997; Rodríguez de Rivera, 1999). Dentro de este nivel, Gianella (1999) menciona que existe un subnivel en el que se encuentran los métodos que son de amplio empleo en distintas disciplinas pero que deben ser punto de reflexión acerca de su aplicabilidad en determinados contextos como la experimentación, la observación sistemática y los procedimientos de registro y procesamiento estadístico.

Por último, la metodología específica, se aboca detalladamente a los métodos aplicables a cada ciencia o disciplina que contienen un alto grado de especificidad, por ejemplo metodología de las ciencias empíricas o metodología de las ciencias formales, las disciplinas literarias, de ciencias empresariales o de la organización. García Avilés (1997) habla incluso de metodología Ciencias Físicas y Químicas, la metodología de la Biología y Ciencias de la vida, la metodología de la Economía, la Historia y la Política, etc. Es en este nivel en donde cabe llamarsele: el estudio de las técnicas (Gianella, 1999; Rodríguez de Rivera, 1999). Grawitz (1984) menciona que las técnicas son “procedimientos operativos rigurosos, bien definidos, transmitibles, susceptibles de ser aplicados de nuevo en las mismas condiciones” y que están adaptados a un problema o fenómeno específico. Las define como “etapas operacionales limitadas, unidas a unos elementos prácticos, concretos, adaptados a un fin determinado” (p. 291) pone como ejemplos la técnica de la entrevista y la de escalas de actitud.

Históricamente, el término metodología fue incluido en los textos de lógica durante el siglo XVIII, para presentar un apartado, normalmente al final, en el que se presentaba una reflexión acerca de la parte práctica o de la actividad racional realizada, es decir, hasta finales del primer cuarto del siglo XIX se calificaba a la

metodología como una doctrina o teoría del conocimiento, entendida como el estudio de los procesos en la adquisición, la elaboración y la transmisión del conocimiento (Rodríguez de Rivera, 1999). Las ideas presentadas previamente sugieren una concepción similar de la metodología. Puede decirse que la metodología amplió su objeto de estudio, el cual ya no es solo el método científico experimental (antiguo Método Científico), sino son los métodos de investigación, y esto sucede debido a las discusiones que han surgido sobre “El” método científico ya que ahora no hay quien lo vincule con una serie de pasos o etapas que al aplicarse aseguran un resultado verdadero o real; sino que, empezaron a aceptarse la presencia de diferentes métodos de adquisición del conocimiento durante la investigación. La metodología entendida así, se encarga del estudio del proceso de investigación, Gutiérrez Pantoja (1984) indica que tiene por objeto permitirle al investigador aproximarse de la manera más pertinente al objeto de investigación, conformándose en una guía de actitud del investigador. Lo anterior convierte a la metodología en una disciplina instrumental de la ciencia.

La metodología de la ciencia ha sido ubicada como una rama de la filosofía de la ciencia. Tanto científicos como filósofos e historiadores, han abordado la relación entre la metodología, la epistemología y lógica; Windelband (en Machlup, 1978) explica esta relación y establece que la metodología es una disciplina técnica o doctrina de la forma sistemática de los pensamientos.

Explica, Eli de Gortari (1980), que dentro de la actividad filosófica, la metodología “consiste en elaborar las teorías de los diversos métodos empleados en la investigación científica, comprendiendo su fundamentación, sus leyes generales, sus teoremas específicos, sus empiremas característicos, sus operaciones y sus reglas de cálculo”, y dentro de la actividad científica es el realizar las investigaciones “de acuerdo con los métodos elaborados teóricamente por la filosofía” (p.45). En cuanto al propósito de la metodología de la ciencia, Jiménez Domínguez (2004) dice “es aprender cómo proceden y avanzan las ciencias más duras, como la Física [...] y aplicar ese conocimiento para hacer avanzar otras

disciplinas científicas más jóvenes, menos desarrolladas” (p. 184), punto de vista que comparte con De Gortari (1980) quien indica que la reflexión filosófica de una determinada especialidad permitirá que pueda lograr su desarrollo.

Puede también abordarse la relación que guarda la metodología de la ciencia con la filosofía de la ciencia, y debe saberse que el análisis de los problemas metodológicos depende del paradigma concurrente. La filosofía de la ciencia, ha pasado por diversas etapas en donde se debate su *poder* sobre la ciencia. Puede hablarse de una postura sobre el contexto de justificación y otra acerca del contexto de descubrimiento. La primera es una filosofía de la ciencia en sentido prescriptivo la cual especifica e intenta justificar, normas por las que deben evaluarse las hipótesis científicas, las teorías y los argumentos explicativos y que al aplicarlas se contribuye al conocimiento científico; este contexto es el que tradicionalmente se ha aceptado como el que incluye cuestiones metodológicas y epistemológicas. Sin embargo, por otro lado está el contexto del descubrimiento, que trata la forma en que se generan nuevas ideas, mostrando los procesos psicológicos y sociales que suceden cuando el investigador genera conocimiento. En cuanto al contexto de justificación, que es el específicamente tratado por los filósofos de la ciencia. A continuación se presentan brevemente los modelos de logicismo e historicismo que han surgido al respecto de acuerdo a Losee (1988), sin pretender una revisión exhaustiva y sin negar la existencia de otros modelos:

En la etapa del **logicismo**, la filosofía de la ciencia propone a la lógica formal para la formulación de leyes y teorías y a la lógica aplicada para la confirmación y explicación de los objetos de estudio. Pueden ubicarse, en esta etapa, los trabajos de Aristóteles en cuanto al proceso inductivo-deductivo de la adquisición del conocimiento. Esta idea de reconstrucción lógica abarcó 1940 a 1970, y entre los principales exponentes se encuentran Rudolf Carnap, Carl Hempel, R. B. Braithwaite y Ernest Nagel.

Durante la etapa del **historicismo** surge de la preocupación sobre la relación temporal entre las hipótesis y la evidencia. Entre los representantes de esta etapa destacan: Popper con su falsacionismo, Musgrave con su postura histórica de la confirmación, y Lakatos con la metodología de los programas científicos, aunque también puede identificarse a este autor con criterios logicistas.

En cuanto al contexto de descubrimiento, se pueden nombrar los trabajos de Herbert Simon, Stephen Toulmun, Gary Gutting, Thomas Nickles o la teoría de los paradigmas de Kunh.

Aún sin profundizar en el papel de la filosofía de la ciencia, es a partir de los argumentos anteriores que puede hablarse de la metodología en términos de reflexión sistemática y profunda, sobre características y problemas de la ciencia. Indicando que no se tiene de manera *a priori*, sino solo se puede describir cuando se haya concluido la investigación y esta reflexión conduce al especialista a trascenderse como tal. Es por ello que ahora puede entenderse que la metodología desborda los problemas propiamente metodológicos, pues tiene implicaciones de carácter gnoseológico, epistemológico, de lógica y aún de concepción del mundo, es decir, de Filosofía, así como también alcances ideológicos y axiológicos

Machlup (1978) entiende por metodología el estudio de los principios que guían a estudiantes de cualquier campo del conocimiento, y de cualquier rama de cualquier campo del conocimiento de alto nivel (la ciencia) en cuanto a la decisión de aceptar o rechazar ciertas proposiciones como una parte del conocimiento en general y de su propia disciplina. No se trata de hablar entonces de la manera de llevar un estudio o la única manera de hacerlo. Aunque la metodología *se trata sobre* los métodos no es de un método o una serie de ellos o la descripción de estos. En vez de ello, la metodología provee argumentos o racionalizaciones, que proporcionan soporte a las consideraciones de la comunidad científica acerca de las reglas de los procedimientos intelectuales, incluyendo la formación de

conceptos, la construcción de modelos, la formulación de hipótesis y la prueba de teorías. En esa línea puede decirse que aunque se utilice el mismo método podría mantenerse una posición metodológica diferente, a la vez que al usar los mismos principios metodológicos podrían utilizarse diferentes métodos, esto dependiendo del planteamiento del problema de investigación, o de las condiciones existentes o asumidas por cada investigador, puede ser la relevancia que le haya dado a cierto factor o la habilidad en la recolección de datos así como la calidad de estos. Así que aunque se usa un método no se usa una metodología, mientras se describe un método no se puede describir una metodología.

A manera de conclusión preliminar se puede decir que la amplitud del conjunto de teorías, conducirá a la diversidad de enfoques teórico-metodológicos y de métodos de investigación. Siguiendo a Sautu, Boniolo, Dalle y Elbert (2005) se afirma que cada área disciplinaria es una unidad en sí misma, con sus teorías, sus estilos de hacer investigación y validarlos. Diversas teorías, objetivos y problemáticas, dentro de cada disciplina y entre disciplina, han ido conformando una gran variedad de respuestas metodológicas. Cada una con sus propios fundamentos epistemológicos, cada una con sus propios procedimientos explícitos conocidos, consensuados por aquellos que trabajan en una línea o estilo de investigación.

Ahora, con la postura presentada ante la diferencia de la metodología de la ciencia y la metodología desde la concepción de la ciencia unificada, puede retomarse el análisis de la Maestría en Ciencia en Metodología de la Ciencia, sobre el objetivo o finalidad que tiene el programa dentro del marco político institucional del IPN, entre formar estudiantes en metodología de la ciencia o en métodos de investigación.

La Metodología de la Ciencia una Propuesta para el Debate Teórico-Académico

Para contribuir al debate teórico-académico sobre la metodología se recurre en primera instancia, a la definición etimológica del término método. Julio Muñoz Martínez (2003) en su trabajo acerca del Método Experimental presenta tres análisis sobre el mismo. En el primero indica que viene del latín *methodus* y este a su vez del griego $\mu\epsilon\theta\omicron\delta\omicron\sigma$. Señala que la palabra griega se compone del prefijo $\mu\epsilon\tau\alpha$ que su traducción depende de la palabra que le siga y puede ser: ‘junto a’, ‘después de’, ‘entre’ o ‘con’ y de $\omicron\delta\omicron\sigma$ que significa ‘camino’. Así propone que el significado etimológico de “método” es “junto al camino” y lo interpreta como “siguiendo el camino”. El segundo análisis lo hace a partir de su significado filosófico y convencional que es “el de procedimiento” o “la serie y el orden de los pasos que se dan para alcanzar cierto fin”, esto lo equipara a una receta de cocina. El tercer análisis lo realiza de la revisión de diferentes diccionarios e indica que solo el de la Real Academia Española (sic) hace referencia a la ciencia cuando se define el término método como “el procedimiento para alcanzar y enseñar la verdad”, y que otros diccionarios no aluden a la ciencia sino a la manera en general de hacer algo.

Sobre el análisis etimológico del término ‘metodología’, se toman las ideas del trabajo de Rodríguez Salazar y Caballero Castellanos (en proceso de elaboración). Para presentar el análisis del término, se establece que etimológicamente puede dividirse a la palabra Metodología de dos maneras. Primero en su forma más ordinaria dividiéndola en dos palabras “*método*” y “*logia*”, y la segunda posibilidad es dividirla en los cuatro vocablos que la integran “*metha*”, “*odos*”, “*logos*” e “*ía*”.

De acuerdo con el texto de Quintana Cabanas (2006, p. 502), en cuanto a la primera división, el elemento “*método*” es definido de cuatro formas distintas: como “búsqueda”, como “plan”, como “modo de hacer o decir las cosas

ordenadamente” y como “procedimiento de marcha racional seguida para llegar al conocimiento de una ciencia o enseñarla”. Entre las cuatro definiciones no puede establecerse sinonimia, igualdad o equivalencia, y aunque en todo caso puede hablarse de correspondencia. También difieren en el nivel cognitivo que subyace en cada una y quizá la última definición sea la que tendría cabida en el contexto de método de investigación. Con respecto al elemento “*logia*”, tiene como raíz la palabra “*logos*”, que hace referencia a un estudio consistente, como en el caso de, geología o psicología en donde, la partición “*logia*” señala la función de <el estudio referente a>. Bajo este criterio, división por mitades, el término metodología trataría del estudio del proceder y/o presentar el conocimiento, sin embargo, la definición es circular. Los argumentos anteriores muestran que el análisis dicotómico del término resulta una revolución, referida a la vuelta completa o círculo. Esto podría salvarse dividiendo Metodología en “*metha*”, “*odos*”, “*logos*” e “*ía*”.

Nuevamente se indica que para el término método: “*metha*” se define como “junto a, con, entre”, como “después de, más allá de; idea de cambio, de transformación”. Del segundo elemento “*odos*”, la traducción regular, o a la que siempre se recurre es “el camino” (Meyer & Steinthal, 1993, p. 75), es decir, un camino que se debe recorrer para llegar a un algo. Sin embargo, al unir estas dos acepciones, se presentan dos imágenes completamente diferentes; la primera: un camino junto a, un camino con, o bien, un camino entre. En todo los casos se refiere a un sentido paralelo; y la segunda, tomando la definición “más allá de”, un camino que te lleve más allá de, probablemente, más allá del propio punto de partida, siendo esta la definición más acorde con la idea que aquí se sustenta. Se puede también apelar a otra definición menos recurrente de “*odos*”: “la vía” (Meyer & Steinthal, 1993, p. 75) vinculada con las ideas de ecodos y exodos o entrada y salida (Corominas & Pascual, 1980, pp. 650, 651). Así puede entenderse “camino”, más que en el sentido de longitud o extensión, en cuanto al sentido de construcción que une una región con otra, es decir, la acepción de conducto (una entrada y una salida son un conducto).

Con respecto al sufijo *logia* se compone de la palabra “*logos*” y la declinación “*ía*”, hay que entender que *logos* e *ía* separados no referencian el mismo sentido que en su unión, anteriormente se trató el “*logos*” y en este momento se hará referencia a la declinación “*ía*”. Primero debe señalarse que no es lo mismo ‘*ia*’ que ‘*ía*’, porque la acentuación remite a sufijo diferente. “*ía*” es una derivación adjetiva de nombres abstractos principalmente en los campos de la ciencia y la religión, mientras que sin acento se refiere a un sustantivo o cosa.

Realizando una síntesis de lo presentado, y postulando que “*meta*” es “más allá, transformación o cambio”; “*odos*” es “vía o conducto”; “*logos*” se considera “el discurso racional, pero solo como que rige el hacer y el dejar de hacer” e “*ía*” “una noción abstracta referente al campo de la ciencia”; la metodología es la vía que lleva a la transformación de las nociones abstractas de la ciencia mediante un discurso racional del hacer y del dejar de hacer.

En el texto de Rodríguez Salazar y Caballero Castellanos luego de analizar y presentar formulaciones sintéticas de las definiciones etimológicas de los términos, hacen una revisión histórica suponiendo que “el concepto tiene una influencia intrínseca y probablemente recíproca de su entorno, es decir, de su contexto histórico-socio-económico-político-cultural” a través de la inferencia de los textos donde es mencionado (encontrando generalmente la ausencia de su definición), de esta manera extraen su significado. Asimismo presentan dos posturas y las contraponen con la finalidad de establecer qué es la metodología.

Aquí, se presenta una forma alternativa para establecer lo que es la metodología de la ciencia, mostrando cómo es que ha sido entendida a partir de las necesidades, a nivel nacional y a nivel internacional, de las instituciones de educación superior y el proceso que esta visión ha tenido en su transformación a entenderse como metodología de la ciencia.

La metodología de la ciencia es una rama de la filosofía de la ciencia¹², dirigida al estudio de los métodos dentro de la perspectiva teórica en la que se usan, es decir, es la reflexión desde la teoría sobre el proceder en las investigaciones inscritas en ella. Esta es una visión que aunque no puede considerarse novedosa por, retomarla ahora en el siglo XXI, es una postura que se contrapone a la concepción predominante sobre la metodología como teoría del método.

¹² Estudio de “la naturaleza, estructura, lógica, métodos, principios, funciones, criterios de construcción y fundamentación de las teorías y sistemas resultantes” en la ciencia y la tecnología, “así como tensiones a nivel de métodos y teorías rivales.” (Bustamante Guerrero, 2004, p. 78).

CAPÍTULO 2

Instituto Politécnico Nacional (Nuevo Modelo Educativo Institucional)

La Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia (MCMC) surgió en un inicio en el Proyecto de Estudios Sociales Tecnológicos y Científicos (PESTyC) con sede en la Escuela Superior de Ingeniería y Mecánica y Eléctrica (ESIME) Culhuacán, y actualmente se imparte en el Centro de Estudios Económicos Administrativos y Sociales (CIECAS), ambas Unidades Académicas del Instituto Politécnico Nacional. Por lo que ha seguido los parámetros establecidos por dicho Instituto y también es partícipe de los cambios del nuevo Modelo Educativo Institucional (MEI) que realiza el Instituto Politécnico nacional (IPN) ante la Reforma Académica, en este capítulo se tratarán dichas modificaciones. El papel del posgrado y la investigación en este Modelo Educativo Institucional es preponderante por lo que otorga espacio para el desarrollo o continuación del programa de la maestría con orientación científica que aborda cuestiones de Metodología de la Ciencia.

El Instituto Politécnico Nacional es un organismo perteneciente al Estado Mexicano, desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, fundado para consolidar el progreso del país a través de la educación, media superior y superior, la independencia económica, científica, tecnológica, cultural y política. Para ello promueve la investigación científica y tecnológica; la formación de profesionales e investigadores en diversos campos de la ciencia y la tecnología; la preparación técnica de los trabajadores; creación, conservación y difusión de la cultura; y el garantizar acceso a la educación a estudiantes de escasos recursos (IPN, 1985).

En materia de posgrado, el más alto grado formativo-educativo, cuenta con diversos programas en los niveles de especialidad (29), maestría (53) y doctorado (22), en las ramas de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas; Ciencias Biomédicas o Interdisciplinarios (Secretaría de Investigación y Posgrado del

Instituto Politécnico Nacional, [SIP IPN], 2009a). Dichos programas son impartidos en 16 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos, 24 Escuelas y Unidades y 18 Centros de Investigación; ubicados en la ciudad de México y en 19 entidades federativas. Además, tiene una de las plantas más importantes de investigadores en el país, 320 miembros del Sistema Nacional de Investigadores (IPN, 2003, Cuaderno 1).

La participación del Instituto con respecto al desarrollo educativo a nivel superior en México siempre ha sido importante, dentro de los programas de posgrado la matrícula ha tenido un aumento constante en los últimos años y además se han establecido nuevos programas que cubren las necesidades nacionales¹³. Sin embargo, a pesar de los datos tan alentadores la contribución relativa a nivel nacional ha disminuido, ya que del 12% que cubría de la demanda en 1971, en el 2002 solo cubre el 2% (IPN, 2003, Cuaderno 1), lo que indica que se debe trabajar en la mejora de los programas de posgrado que ya se imparten o en la apertura de nuevos espacios para atender a la población estudiantil que lo requiera.

En el IPN se imparten tres tipos de posgrado: los programas *profesionalizantes* en donde se profundiza el conocimiento en un campo específico, están determinados por los requerimientos del mercado laboral y abarcan niveles de especialidad y maestría; los programas *de corte científico*, que preparan para la investigación para la adquisición de conocimiento, integrada por niveles de maestría y doctorado; y los programas *en ingeniería* (maestría o doctorado) que comparten la orientación a la investigación con los de corte científico pero dirigida a la aplicación de conocimientos, a la innovación tecnológica y a la vinculación con el sector productivo (IPN, 2004, Cuaderno 4).

La Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) es el órgano encargado de las políticas institucionales para generar, aplicar y transmitir el conocimiento científico;

¹³ En el periodo de 1994-2000, la matrícula se incrementó un 140%; para el periodo 2001-2002 aumentó un 15% en relación al ciclo anterior. En ese mismo ciclo se crearon dos maestrías, dos doctorados y una especialidad.

siguiendo el Reglamento de Estudios de Posgrado, establece que dentro del IPN se dividen los programas en dos orientaciones: la *profesional* en donde se integra la especialidad y la especialidad médica, las maestrías en administración y algunas maestrías en ingeniería; y la *científica* que incluye algunas maestrías en ingeniería, las maestrías en ciencias y los doctorados en ingeniería y en ciencias (IPN, 2006, Art. 4to).

La diferencia entre las dos orientaciones (profesional y científica) radica en que en la primera se forman profesionistas con conocimientos actualizados, amplios y sólidos, de acuerdo a las condiciones del ambiente laboral del campo y del área de estudios, a través de “líneas de profesionalización” y en la segunda se habilita al alumno en actividades de actividades de investigación, aplicación del conocimiento científico o técnico de manera innovadora en la práctica académica o profesional a través de “líneas de investigación” (IPN, 2006, Art. 7 y Art. 15).

De manera general, ambos tipos de posgrado deben cubrir requisitos como infraestructura básica, equipamiento, servicios académicos y administrativos, recursos financieros, lista de requisitos que deben cubrir los aspirantes, vinculación en forma de colaboración con otras unidades académicas o instituciones externas, además vinculación con el sector productivo, de servicios y educativo. Además, en cuanto a la planta docente, el 50% de los profesores deberán haber obtenido su último grado académico en una institución educativa distinta al IPN, además deben estar integrados en tercias por cada Línea de Aplicación y Generación del Conocimiento del posgrado en el que participan, asimismo mantener al menos un alumno inscrito en el programa por cada profesor de tiempo completo. Sin embargo hay requisitos inherentes a cada una de las orientaciones, aquí se presentan los de las maestrías con orientación profesional y en ciencia que son las dos opciones por las que transitado el programa de MCMC.

	Profesionalizante	Investigación
<i>Tiempo de</i>	Tiempo completo o parcial	Totalidad sea de tiempo

<i>dedicación por parte de los estudiantes</i>	30 hrs. ó + 8 hrs. Remuneradas	completo preferentemente 8hrs. Remuneradas
<i>Número de profesores</i>	5 con grado de Maestría en Ciencias y con grado de Dr. 6 Total	5 con grado de Doctor y 3 con grado de Maestría en Ciencias 8 Total
<i>Nivel de estudios</i>	17 % doctores	62% doctores
<i>Experiencia o reconocimiento de los profesores de tiempo completo</i>	50% con experiencia profesional en el campo	50% SNI y al menos 30% nivel I y II
<i>Tutorías por profesor</i>	5-10 alumnos	4-6 alumnos
<i>Dirección de tesis por profesor</i>	Hasta 6 estudiantes simultáneamente	4
<i>Contribución por profesor</i>	Un producto relevante por año	De 1 a 2 productos por año

Lo anterior significa que el IPN, empareja sus criterios con los del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y eso le ha valido ser la institución de mayor número de programas de posgrado incluidos en el Padrón Nacional del Posgrados¹⁴ (IPN, 2004, Cuaderno 4). En promedio cuenta con 265,000 estudiantes y 14,000 docentes e investigadores (Hernández Jaime, 2007).

Proceso de la Reforma Académica

A pesar de la participación significativa del IPN para México, de acuerdo con la auto-evaluación realizada en 2000 (IPN, 2006b) sobresalieron las dificultades que enfrentaba el Instituto para la atención de la creciente demanda de estudios, se

¹⁴ En el 2001, 25 programas (14 de maestría y 11 de doctorado) estaban registrados en el PNP del CONACyT, siete con plena aceptación, 17 condicionados a realizar mejoras y uno en la categoría de programa emergente; 54 programas de maestría y doctorado requieren de alumnos con dedicación de tiempo completo (IPN, 2004, Cuaderno 4)

consideró que los planes de estudio eran en su gran mayoría, rígidos y orientados por un enfoque profundamente especializado, con casi nula integración horizontal y vertical de las diferentes Unidades Académicas lo cual significaba dispersión en el esfuerzo institucional y limitaba el aprovechamiento de las experiencias de investigación y vinculación; además la formación tradicional rechazaba la incorporación entornos tecnológicos y modalidades diversas de aprendizaje (IPN, 2003, Cuaderno 1).

Ante dicha situación se estableció la Reforma Académica que incluye el Modelo Educativo Institucional y el Modelo de Integración Social (IPN, 2006b). Lo anterior coincide con las indicaciones del Programa Especial de Ciencia y Tecnología del Gobierno Federal atendiendo a la triple responsabilidad de las instituciones de educación superior, a saber, la formación de profesionales de alto nivel, el desarrollo de la investigación científica y tecnológica y la vinculación de las mismas instituciones con los sectores productivos y de servicios (IPN, 2004, Cuaderno 4).

Modelo Educativo Institucional

El Modelo Educativo Institucional del IPN conformado a partir de la Reforma Académica, fue elaborado por los Directores de las Unidades Académicas en conjunto con los Jefes de las Secciones de Posgrado e Investigación, a su vez, participaron algunos Subdirectores de las mismas Unidades Académicas, el Consejo General Consultivo y miembros de la comunidad; se realizó en el 2002 durante el periodo junio-septiembre. Esto derivado del Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006 (IPN, 2003).

El Modelo Educativo Institucional del IPN tiene influencia o atiende a la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI, Visión y Acción de 1998” de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia

y la Cultura (por sus siglas en inglés: UNESCO) (IPN, 2003, Cuaderno 1), en la que se hace notar el incremento en la demanda y la participación de la educación superior en el desarrollo sociocultural y económico de las naciones. El IPN desde las primeras expresiones de su misión y visión ya incluía varios de los puntos de dicha declaratoria, como igualdad de condiciones de acceso a los estudios, formación y capacitación de calidad, mejora continua en el ámbito de la enseñanza, la investigación y los servicios, así también su función de servicio a la sociedad; que en el nuevo Modelo Educativo Institucional se reafirman. Además de garantizar el principio de solidaridad, compromiso social y apoyo a la solución de los problemas tecnológicos del país ello derivado del Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006 (IPN, 2003). Esta reforma, también a partir de la Declaración mencionada, integra puntos como: la formación basada en las competencias, el análisis de la pertinencia de los planes de estudios, la ampliación de las posibilidades de empleo de los diplomados, y el establecimiento de acuerdos de cooperación eficaces y la igualdad de acceso a los beneficios que reporta la cooperación internacional (UNESCO, 1998).

Por lo anterior, el Modelo Educativo Institucional postula y promueve el aprendizaje constructivo por medio de competencias (IPN, 2003, Cuaderno 1), que tiene como objetivo maximizar las oportunidades de los egresados en la inserción al ámbito laboral, estableciendo una correlación mayor entre los contenidos y las necesidades sociales (IPN, 2003; IPN, 2004, Cuaderno 4). Pero no restringe su función a la formación o docencia sino que la amplía a la investigación posibilitada a través de la movilidad estudiantil a nivel nacional o internacional y el uso de tecnologías y sistemas de comunicación como parte importante del proceso del aprendizaje (IPN, 2003, Cuaderno 1).

En otras palabras se retoma el Artículo 1 el Punto c de la Declaratoria de la UNESCO, en donde se expresa que la investigación científica y tecnológica en ciencias sociales, humanidades y artes creativas será la promotora, generadora y difusora del conocimiento, y el Artículo 5 refiriéndose exclusivamente al nivel de

posgrado, que indica que debe fomentarse la innovación, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad (UNESCO, 1998). Todo lo anterior manteniendo el equilibrio entre la investigación fundamental y la orientada a objetivos específicos. En resumen, otorga peso especial al posgrado y a la investigación.

Estas modificaciones implicaron la integración de las diferentes Unidades Académicas en una red que permite el trabajo horizontal, es decir, se articulan los niveles de formación, se vincula la investigación la docencia y la extensión y se optimiza el uso de recursos institucionales. En este modelo se reconoce que la especialización del nivel licenciatura ya no es lo más adecuado ante las circunstancias sociales, productivas y de avance del conocimiento, así pues, se le da prioridad al nivel posgrado, se fortalece a través del tránsito de niveles, de modalidades y de instituciones tanto nacional como internacional (IPN, 2003). Se da prioridad también a la innovación, a la capacidad creativa y al uso intensivo de tecnologías de información y comunicación (IPN, 2004, Cuaderno 4) y aunque el enfoque de la investigación en el posgrado, seguirá siendo tanto en áreas científicas como en tecnológicas (IPN, 2003, Cuaderno 1).

Posgrado

El posgrado es una formación “de base o de origen” en diferentes ámbitos del conocimiento (Ducoing Watty, 2005), su función es la formación de científicos, especialistas y docentes de alto nivel (Alcántara Santuario, 1995). Dentro del nuevo Modelo Educativo Institucional se tienen los mismos niveles (especialización, maestría y doctorado) que en su estructura anterior, pero caracterizados de la siguiente manera (IPN, 2003, págs. 31,32):

La *especialización* estará enfocada a proporcionar conocimientos profundos en campos determinados del conocimiento y en su aplicación en áreas y casos específicos a fin de que el egresado resuelva problemas que requieran un mayor

nivel de conocimiento o habilidad que los problemas generales para los que está formado un egresado de la licenciatura. Todo programa de especialización tendrá al menos cuarenta y cinco créditos y una duración máxima de un año, con excepción de aquellos para los que exista una normatividad nacional distinta (*i.e.* en el área de la salud). Los planes de estudio de este subnivel comprenderán cursos con clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas, no lleva como requisito una tesis y, dependiendo del programa, eventualmente se considerará algún tipo de trabajo recepcional.

La *maestría* tiene por objeto la formación científica y tecnológica que habilite al estudiante para conocer con amplitud y profundidad el conocimiento existente en el área de formación y aplicarlos con altos niveles de especialización, así como realizar investigación bajo la dirección de un tutor y, de ser necesario, un Comité Tutorial. Las maestrías estarán orientadas a formar profesores investigadores, científicos, tecnólogos y profesionistas, por lo que podrán ser de dos tipos: 1) profesionalizante y 2) en ciencias. Los programas de maestría tendrán un máximo de 75 créditos, dependiendo la naturaleza de la investigación que realicen, podrán solicitar reportes, diseños, análisis de casos, entre otras modalidades recepcionales (para las maestrías profesionalizantes), y la tesis será una opción para aquellas áreas o campos de la formación que requieran la formalización estricta de estos resultados como es el caso de las maestrías en ciencias.

El *doctorado* tiene como finalidad apoyar la formación y actualización de recursos humanos con capacidad para desarrollar y dirigir, de forma autónoma investigación científica y tecnológica. Los estudios en este subnivel capacitan para desarrollar investigación original y de frontera y para realizar aplicaciones novedosas de esta investigación, contribuyendo con el avance de la frontera del conocimiento. Los doctorados del Instituto podrán ser doctorados en ingeniería enfocados al área tecnológica y de aplicación, o doctorados en ciencias enfocados a la investigación científica. En cada programa se especificará el total de créditos a cubrir. En el doctorado, el reporte del avance realizado al conocimiento

existente, así como la aplicación original que se realice de éste, requerirán, invariablemente, de la sustentación de una tesis doctoral.

Además permanecen las categorías de posgrados profesionales y posgrados en ciencia que se expusieron líneas arriba.

Investigación

La investigación está naturalmente ligada al nivel superior, sobre todo al de posgrado, en el IPN se ha tomado en cuenta dicha relación considerándola como parte relevante de las políticas de desarrollo académico institucionales del nuevo Modelo Educativo Institucional.

Anteriormente, quizá por la vocación inicial del IPN, es decir, por motivos que inspiraron su instauración en los 30's, una visión de carácter social que era parte del desarrollo nacional, la investigación se había orientado a la aplicación y a la transferencia de tecnología, siendo esto una respuesta a la tendencia nacional financiada desde finales de los 80's o a las capacidades e intereses de algunos investigadores, que a políticas institucionales. Bunge (2000) explica este estilo del desarrollo científico como dirigismo. Al mismo tiempo existía el problema de que solo el 18% de la planta académica del Instituto realizaba actividades de investigación¹⁵ (IPN, 2004, Cuaderno 4).

Conjuntamente las principales fuentes de financiamiento para la investigación eran, por un lado, el presupuesto interno el cual venía decreciendo y, por otro, las aportaciones del CONACyT con una tendencia moderadamente creciente pero desacelerada en comparación de años anteriores. Otro problema era la falta de un control riguroso de la aplicación de dichos recursos entre las diferentes Unidades

¹⁵ En el año 2002 se contaba con solo 206 académicos que realizaban actividades de investigación, la producción de ellos fue de 527 artículos publicados en revistas internacionales entre abril del 2000 y marzo de 2002 (IPN, 2004, Cuaderno 4)

Académicas o los Centros de Investigación, aunado a la baja explotación o uso por parte de los estudiantes o los mismos académicos por la deficiencia general en el manejo de la tecnología (IPN, 2004, Cuaderno 4).

La investigación es uno de los recursos más importantes para las instituciones educativas, de acuerdo con criterios internacionales, a saber, los lineamientos de la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (ver: 2004), se cataloga en: básica, aplicada y de desarrollo experimental:

investigación básica, también trabajo experimental o teórico, es realizada principalmente con objeto de generar nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación específica inmediata;

investigación aplicada, es la investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida principalmente hacia un fin u objetivo práctico, determinado y específico;

desarrollo experimental, es el trabajo sistemático llevado a cabo sobre el conocimiento ya existente, adquirido de la investigación y experiencia práctica; dirigido a producción de nuevos materiales, productos y servicios; a la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios y al mejoramiento sustancial de los ya producidos e instalados.

El IPN utiliza la misma clasificación, aunque aclara que en la investigación básica se avanza sobre las fronteras del conocimiento o en la búsqueda de aplicaciones originales; en la investigación aplicada comparte de manera precisa la clasificación internacional anterior y para el desarrollo experimental especifica que trata de la producción de nuevos materiales, productos, servicios sistemas o el mejoramiento de ellos. Esto también aplica en la diferenciación que realiza por tipo de posgrado (IPN, 2004, Cuaderno 4). Sin embargo, el IPN aclara que la clasificación no

pretende establecer limitaciones sino implican una diferenciación al momento de establecer políticas y estrategias de fomento.

La investigación se convierte en actor principal en el Modelo Educativo Institucional como parte generadora de los conocimientos necesarios para la Reforma Educativa y para la construcción de una sociedad del conocimiento; también será la clave de la formación de cada estudiante ya que será el apoyo desde el nivel medio superior hasta el posgrado y permitirá la detección temprana de investigadores y la actualización de los profesores del IPN propiciando espacios de participación en las diferentes líneas y políticas institucionales; asimismo sigue considerándose como el motor del desarrollo sustentable del país y la construcción de la sociedad del conocimiento (IPN, 2004, Cuaderno 4).

Para lograr lo anterior, es decir, la integración de la investigación y el posgrado en el Modelo Educativo Institucional (IPN, 2003, Cuaderno 1; IPN, 2004, Cuaderno 18), se establece el Programa Estratégico de Investigación y Posgrado (IPN, 2004, Cuaderno 4). Es importante mencionar, antes de detallar dicho Programa, que el Modelo Educativo Institucional IPN retoma, desde el artículo 6to de la Declaratoria de la UNESCO (1998) que se les debe dar prioridad a las áreas: ciencias sociales y humanas, ciencias de la educación, ingeniería, ciencias naturales, matemáticas, informática y artes; integrándolas en diferentes áreas del Instituto como Ingeniería y Tecnología; Biotecnología y Alimentos; Cómputo, Informática y Telecomunicaciones; Materiales; Ciencias Médico-Biológicas; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Ciencias Naturales y Agrícolas; Ciencias Sociales, Económicas y Administrativas e Investigación Educativa (IPN, 2004, Cuaderno 18).

Programa Estratégico de Investigación y Posgrado

El Programa Estratégico de Investigación y Posgrado del IPN es un instrumento para incrementar la calidad, ampliar la cobertura y lograr un mayor impacto y

reconocimiento social de la investigación y el posgrado en todas y cada una de las Unidades Académicas (IPN, 2004, Cuaderno 4).

El Programa Estratégico de Investigación y Posgrado que refiere como Misión de la investigación y del posgrado en el IPN (IPN, 2004, Cuaderno 4).

La Misión de la investigación en el IPN es:

Constituirse en el espacio por excelencia en el que se genera, transmite, transfiere y aplica el conocimiento científico y tecnológico, donde se construye el capital del conocimiento para comprender e intervenir innovadora y positivamente en la realidad social. Contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel, orientada por los más altos valores éticos y por el compromiso para mejorar la calidad de vida de la sociedad y al desarrollo sustentable del país.

La Misión del posgrado en el IPN es:

Formar científicos, tecnólogos y personas altamente capacitadas con conocimientos avanzados, innovadores y pertinentes desde el punto de vista social, con la capacidad de utilizarlos de manera innovadora para resolver problemas relevantes del país, contribuir a abatir sus rezagos e inequidades y abrir nuevos campos al conocimiento en la ciencia y la tecnología. La formación que ofrece el Instituto fomenta los más altos valores éticos, permite el autoaprendizaje, la transmisión de conocimientos y el trabajo en equipos multidisciplinarios nacionales e internacionales.

Las líneas de acción del Programa son dos, en la primera se realizará un Reordenamiento de la Investigación y el Posgrado, a través de la planeación organización, evaluación y seguimiento a los programas, además se promoverá el desarrollo del personal académico y la formación de jóvenes investigadores en términos de la integración de la investigación en los programas y se establecerán mecanismos de operación; y en la segunda, la línea Apoyo-Consolidación, se trabajará sobre la obtención de recursos e insumos como el financiamiento para el

desarrollo de la investigación y la consolidación del personal académico (IPN, 2004, Cuaderno 4; IPN, 2004, Cuaderno 18).

Reordenamiento de la Investigación y el Posgrado.

El Reordenamiento de la Investigación y el Posgrado del Programa Estratégico para la Investigación y el Posgrado (IPN, 2004, Cuaderno 4) permitió la formación de nuevos órganos o funciones de éstos, además, revaloriza la función de la investigación y su vinculación con el posgrado y la formación de los Programas y Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación, así como los tipos de investigación avalados.

Uno de órganos que tiene un nuevo papel es la Coordinación General de Vinculación, se había creado en 1999, luego de una serie de cambios dentro del IPN en cuanto a los órganos encargados de intercambio y cooperación académica (véase IPN, 2009), pero en el 2000 tuvo una reforma en su estructura organizacional quedando como Coordinación General de Vinculación Académica y Tecnológica.

La nueva Coordinación es encargada de la evaluación y seguimiento de las actividades de investigación y posgrado con la finalidad de retroalimentar los programas y mejorar su calidad, así lograr la acreditación nacional e internacional. También a través de ella se conforman Cuerpos Colegiados Consultivos con destacados egresados del IPN, representantes de los sectores social y productivo y miembros de organizaciones nacionales e internacionales. Otras de sus funciones son el desarrollo del personal académico por medios del rediseño y el fortalecimiento del Programa de Formación y Actualización de Personal Académico y la colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales en el mismo sentido de apoyo para los académicos; el fomento de participación como consultor politécnico en diferentes sectores de bienes y servicios; la

integración de la investigación en los modelos Educativo y de Integración social; por último la formación de jóvenes investigadores a través del fomento de la investigación desde etapas tempranas de estudio y la identificación de vocaciones para la investigación (IPN, 2004, Cuaderno 18; IPN, 2009).

En este punto se establece como eje fundamental del Modelo Educativo Institucional a la investigación y asegura su vinculación con el posgrado el cual será encaminado a la elevación de la calidad y a la atención de formación ad hoc a los sectores sociales y productivos. Asimismo se emprenderá la actualización, o en su defecto, la formación de personal académico dedicado a la investigación, al tiempo de integrar de manera temprana a estudiantes en este proceso.

Lo anterior se logrará a través del establecimiento de Programas y Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del conocimiento pensando en la vigencia, la relevancia de las necesidades de entidades públicas, sociales o privadas; que se abordarán más adelante.

La investigación se caracterizará de manera articulada entre la básica, aplicada y experimental hacia la innovación tecnológica y la transferencia; regulando la calidad y el reconocimiento nacional e internacional de los diferentes posgrados. Se impulsará el trabajo compartido entre Unidades Académicas.

Apoyo y Consolidación

La segunda línea de acción del Programa Estratégico para la Investigación y el Posgrado es la de Apoyo y Consolidación (IPN, 2004, Cuaderno 4) y tiene como objetivo principal, asegurar una planta académica sólida responsable del impulso a los Programas y Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación de conocimiento y también acreditar el reconocimiento de dicho trabajo la obtención de apoyos financieros, es decir, propiciar nuevas y mejores condiciones para el

trabajo académico colaborativo e integrado en redes. Garantizando la infraestructura y el equipamiento adecuado, moderno y suficiente, asimismo el acervo bibliográfico y hemerográfico, y los espacios para la difusión de la producción científica

En el Programa Estratégico de Investigación y Posgrado también se definen 12 políticas para la investigación y el posgrado en el IPN (SIP IPN, 2009a; IPN, 2004, Cuaderno 4):

- 1.- Tanto la investigación y el posgrado cumplirán con el sentido institucional del Politécnico, incrementando la capacidad de generar conocimiento así como su transmisión y uso en atención a las necesidades del país.
- 2.- Tanto el posgrado y la investigación tendrán un valor estratégico en el proceso de Reforma Académica en la aplicación del Modelo Educativo Institucional, por lo que se trabajará en el incremento de la matrícula en el nivel de posgrado en donde estarán consideradas: la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental permeadas siempre por la calidad humana y la misión del desarrollo nacional. Pero también se pretende formar como modelo de aprendizaje a la investigación del posgrado en los niveles medio y medio superior.
- 3.- La investigación aplicada y el desarrollo experimental responderán al Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 gubernamental.
- 4.- Existirán mecanismos garantes de la vinculación del posgrado y la investigación.
- 5.- Con el propósito de fortalecer las áreas científicas y tecnológicas que de suyo ha venido liderando el ejercicio del IPN, se conservarán y ampliarán los posgrados profesionalizantes.
- 6.- Existirán mecanismos garantes de la calidad y mejora de las dos áreas (investigación y posgrado).

- 7.- Se fomentará la participación en redes nacionales e internacionales de cooperación académica para lograr reconocimiento y posicionamiento de las actividades del IPN.
- 8.- El fomento también será al interior del IPN; mejorando los lazos o vinculación entre las diferentes Unidades Académicas.
- 9.- Habrá una normatividad específica para elevar la calidad, la innovación y la comunicación.
- 10.- Se trabajará en la consolidación de la planta académica y la detección de jóvenes investigadores.
- 11.- Todo el personal académico del IPN será reconocido y estimulado a realizar actividades de investigación y posgrado.
- 12.- Se establecerán estrategias para optimizar el uso de recursos e instalaciones y mecanismos para identificar y mantener fuentes de financiamiento.

Ante tales compromisos, se estableció el Modelo de Investigación y Posgrado, que tiene como fin la definición de Programas y Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento que coadyuvarán en la reagrupación de los académicos en temas relativos a la misión y visión del IPN. “De igual manera se plantean mecanismos de funcionamiento fundamentados en la cooperación entre académicos de distintas unidades, bajo distintas modalidades como la conformación de redes de colaboración.” (IPN, 2003, Cuaderno 1; IPN, 2004, Cuaderno 4).

Modelo de Investigación y Posgrado

El Modelo de Investigación y Posgrado asegura que tanto la investigación y el posgrado sean los ejes principales del Modelo Educativo Institucional, a través de la planeación, organización y gestión así como el seguimiento y la evaluación de los diferentes programas (IPN, 2004, Cuaderno 18). A partir de las Líneas

Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento se articularán todos los proyectos y programas de investigación (IPN, 2003, Cuaderno 1).

Se ha dividido la integración de la investigación en las Unidades Académicas en tres etapas (IPN, 2004, Cuaderno 18).

La primera etapa la dirige la Coordinación General de Posgrado e Investigación junto con cada Unidad Académica y se trata de la planeación estratégica en donde se establecen y analizan a través de un método FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) los temas, áreas o campos que serán investigados y así se definan los Programas y Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del conocimiento, que identifican el tema a tratar, los posgrados asociados, los grupos de académicos que serían posibles participantes, los requerimientos de formación de personal académico, pensando en el trabajo interdisciplinario e inter o intrainstitucional. Se pretende también fundar el Colegio Académico de Investigación.

En la segunda etapa se definirán las etapas o pasos para iniciar las propuestas de cada programa; a través de cumplir con lo establecido en el Programa Estratégico de Investigación y Posgrado, en su segunda tarea (Apoyo y Consolidación); la instrumentación de cada Línea, la conformación de una Red Académica, revisión y rediseño de los programas de posgrado considerando tanto el Modelo Educativo Institucional, el de Integración Social y los parámetros del CONACyT, rediseño de la currícula de nivel medio superior y superior para que se convierta la investigación en actividad de aprendizaje.

Por último, en la tercera etapa será el análisis o evaluación de los avances o metas alcanzadas, para la reformulación de procesos o creación de nuevas líneas y/o posgrados, con acreditación o certificación correspondientes, fortalecimiento del programa de Formación de Jóvenes Investigadores,

El Politécnico espera diferentes resultados luego de la integración de la investigación como estrategia de aprendizaje a sus programas algunas que tienen que ver con el análisis de este documento son: la incorporación temprana de jóvenes al desarrollo de la investigación lo cual resultaría en la renovación de los cuadros académicos dedicados a la misma (IPN, 2004, Cuaderno 18) ello resolvería la cuestión analizada al 2004 sobre que el Instituto contaba con 14,615 profesores con una edad promedio de 52 años, de los cuales solo 2,459 académicos realizan actividades de investigación y 13,886 participaron en el 2001 en actividades de actualización docente (IPN, 2003, Cuaderno 1). La mejora de los esquemas de cooperación de las Unidades Académicas y con otras instituciones a nivel nacional e internacional, reiterando su internacionalización (reconocimiento internacional).

El siguiente apartado dará atención especial a la relación investigación-docencia que ha permeado todo el trabajo de la Reforma Académica.

Investigación y docencia

La investigación y el posgrado son reconocidos como elementos básicos de la Reforma Académica, son el conducto a través del cual investigadores, docentes y estudiantes, generan y transmiten conocimientos, forman recursos humanos de alto nivel desarrollando proyectos de investigación (IPN, 2004, Cuaderno 4).

De manera específica, la investigación además de crear o formular nuevo conocimiento tanto científico como tecnológico es una actividad apta para permear la docencia en todos los niveles educativos, se convierte en un medio para el aprendizaje (IPN, 2003, Cuaderno 1).

Lo anterior también derivado de la Declaratoria de la UNESCO, en la que en el artículo seis se habla de la investigación como medio para fortalecer el sistema educativo y da importancia a la formación docente (UNESCO, 1998).

Para la formación, mejora y actualización de los docentes, el posgrado será en donde se cumplan estas funciones (IPN, 2003, Cuaderno 1). Desde 1964 el Patronato para el Fomento de las Actividades de Alta Especialización docente instauró un programa de becas para maestrías y doctorados como parte de los programas de profesionalización y desarrollo de personal docente del IPN. En 1996 con la creación del Sistema Institucional de Ciencia y Tecnología, se estableció el Programa de Contratación de Personal Académico de Excelencia el cual dirigía la incorporación de personal con capacidades de desarrollar investigación en el Instituto, tuvo resultados favorables reflejados en el incremento del número de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI): en 1984 participaban solo 36 y en 1996 el número creció a 171, para el 2002 se contabilizaban 296 investigadores SNI. Algunas otras estrategias que coadyuvarán en la mejora de la calidad de los docentes es la formación de ellos a nivel doctoral y su consecuente reconocimiento en el SNI ya que al año 2002 solo el 59% de los académicos que poseían tal grado también eran miembros de tal sistema, y la integración con el CONACyT en los programas de repatriación (IPN, 2004, Cuaderno 4).

Es importante señalar que entre las funciones del personal académico que establece la Ley Orgánica del IPN y el Reglamento de Trabajo del Personal Académico (IPN, 1988) se puntualizan algunas que se apuntalan con la obtención del grado por parte de los académicos como la misma docencia, la atención a alumnos, la investigación científica, tecnológica o educativa, el desarrollo tecnológico de apoyo a la enseñanza e investigación; la difusión de la cultura de avances tecnológicos y científicos o las actividades complementarias a la docencia y a la investigación, relacionadas con los programas académicos o también la revisión de tesis o de prácticas profesionales.

Debido al papel que ahora tiene el posgrado es necesario rediseñar el Programa de Formación y Actualización del Personal Docente para que se utilice a la investigación como estrategia de formación, entre algunos otros cambios en la perspectiva enseñanza-aprendizaje como la incorporación de solución de problemas como estrategia de formación, fomento de la creatividad y la capacidad emprendedora, desarrollo de valores, etc. (IPN, 2003, Cuaderno 1). La propuesta incluye tácticas para fortalecer los programas internos y aprovechar los programas de otras instituciones por ejemplo, el CONACyT, además promover el programa de contratación de personal académico de excelencia, intensificar la colaboración inter e intrainstitucional y reconfigurar de una manera más atractiva la carrera académica. Eliminar la idea errónea de que basta con que el docente posea los conocimientos necesarios para realizar investigación sin que la realice¹⁶.

Debido a la importancia que adquiere el posgrado se estableció que la mayoría de los programas de este nivel en el Politécnico (90%) debían estar reconocidos ya fuera nacional o internacionalmente.

Los programas se modificarán según sea el desarrollo que se tiene planeado de la investigación del IPN, se establecerá una referente ideal de la investigación reflejado en las Líneas Institucionales y a partir de allí se identificarán los programas que reflejen la fortaleza institucional, los que coincidan con la misión y visión del Instituto aunque no sean parte de la fortaleza, los programas faltantes que atenderían las necesidades nacionales y los programas que no cumplen con ninguno de los requisitos anteriores. Así se reforzarán, reorientarán, cerrarán, fusionarán o crearán nuevos programas de posgrado (IPN, 2004, Cuaderno 18; SIP IPN, 2009b).

Asimismo todo posgrado (de investigación y/o ingeniería, o profesionalizante) será identificado con el tipo de investigación que sustenta total o parcialmente, la básica, la aplicada o la de desarrollo experimental para ratificar o depurar los que

¹⁶ Consideración de la autora

sean congruentes con las Líneas Institucionales de Generación, Formación Aplicación del Conocimiento. En los programas que cubran los requisitos mencionados se nombrará a los académicos o grupos de investigación como responsables de cada uno y la contribución que deberá tener en el desarrollo de los niveles medio superior y superior, las actividades de vinculación y los requerimientos del personal académico para su desarrollo y operación. Se recalca la idea del papel en el desarrollo ya que serán ubicados los programas en donde se atiendan estudiantes y profesores para contribuir a la formación de personal que requiere los Modelos de la Reforma Académica.

Es en este marco en el que el programa de Metodología de la Ciencia con la orientación que se le dio en los últimos cursos, orientación en Ciencia, tiene un papel especial dentro del Programa Estratégico de Investigación y Posgrado del Modelo Educativo Institucional del IPN, en la unidad de Apoyo y Consolidación como parte del Modelo para Investigación y Posgrado coadyuvando en la formación y actualización de académicos dirigidos al desarrollo de investigación en su misma disciplina, a partir de la reflexión metodológica asegurando productos científicos, esto no implica que solo se dirija el programa a profesores del IPN, porque la demanda de este tipo de estudios no es solo de esta institución sino de casi todos los programas de nivel superior en el país.

CAPÍTULO 3

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

El sistema educativo está supeditado, como muchos otros, a políticas de calidad. Los procesos de evaluación educativa impulsan a dicho sistema, además de que permiten proveer un panorama de la mejora en la calidad y del beneficio que la sociedad recibe al invertir recursos en los diferentes niveles de enseñanza (Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado [COMPEPO], 2007a).

En México, algunas de las cuestiones que han impulsado la decisión de la evaluación educativa son la necesidad de integración tanto nacional como internacional de los sistemas universitarios, de movilidad estudiantil y de cooperación intra-universitaria. Sin embargo, es necesario aclarar que no se trata de minimizar el sistema a un estatus cuadrado o cerrado sino de potenciar sus virtudes. El posgrado, en particular, necesita demostrar su rendimiento científico y académico.

La calidad de los programas de posgrado en México es avalada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). El CONACyT fue constituido en 1970 por disposición del H. Congreso de la Unión, es un organismo público descentralizado del Estado, aunque forma parte del sector educativo gubernamental; es responsable de elaborar las políticas de ciencia y tecnología en México, actualmente las acciones realizadas a través de este Consejo siguen los parámetros presentados en la Ley de Ciencia y tecnología promulgada en 2002 (CONACyT, 2009a). Con la apertura de este Consejo, el posgrado y su consecuente producto: la investigación, fueron reconocidos y tuvieron apoyo del gobierno mexicano (Alcántara Santuario, 1995).

El CONACyT tiene como meta la consolidación de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para elevar el nivel de vida y el bienestar de la población, a través del fomento del desarrollo científico y tecnológico del país por medio de investigación

científica de calidad y la vinculación entre la academia y los procesos productivos. Cualquier programa, por ejemplo el que es objeto de estudio de este trabajo, la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia, deberá adscribirse a los criterios que el CONACyT establece para asegurar su calidad.

En este capítulo se realiza una breve reseña del avance que se ha tenido en México en cuanto a la evaluación de los posgrados, primero se mencionan las acciones realizadas y los organismos formados para dicho propósito antes de 1991, que aún sustentados legalmente, no tuvieron el impacto requerido para elevar la calidad del posgrado. Después se trata el desarrollo, dentro del CONACyT, de estrategias que además de evaluar a los posgrados, cuentan con programas de ayuda o apoyo para su mejora. Se resalta el hecho de que las acciones en un inicio solo tomaban en cuenta programas de posgrado con orientación de investigación, se describe el Padrón de Posgrados de Excelencia (PE); el Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional (PFPN) en el que se incluye el Programa Nacional de Posgrados (PNP) y el Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP); y por último el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) que integra el Padrón Nacional de Posgrado (PNP) y el Programa de Fomento a la Calidad (PFC).

Uno de los puntos críticos dentro del CONACyT es el establecimiento de criterios o indicadores para la evaluación de los posgrados, en general se han hecho varias revisiones al proceso que ha establecido, incluso a la fecha sigue habiendo críticas por la inexactitud de algunos puntos, a partir de la revisión de diferentes documentos, se presenta una primera propuesta para esclarecer por lo menos las diferencias entre los criterios a evaluar de acuerdo a la orientación de los programas, este es punto central de este capítulo.

Antecedentes de las evaluaciones a los programas de posgrado

A partir de la década de los noventa inició como tal, el proceso de mejora de la calidad y excelencia de los posgrados, representando un gran avance al trabajo realizado en décadas anteriores, el cual nunca tuvo seguimiento por parte de las diferentes autoridades (véase Mireles, 2008). A continuación se mencionan algunas de dichas acciones, tanto las gubernamentales como las realizadas desde las mismas instituciones (Alcántara Santuario, 1995):

El Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología se presentó al final del sexenio del presidente Luis Echeverría en 1976, fue elaborado por 300 miembros de la comunidad científica y tecnológica, el sector privado y algunas universidades; en él se planteaba “la consecución de un desarrollo científico no imitativo, la autonomía cultural y la autodeterminación tecnológica”, sin embargo, esas recomendaciones no se siguieron en el nuevo sexenio presidencial.

Por el contrario, se propuso el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1978-1982) bajo la responsabilidad del CONACyT, el cual propone también la autodeterminación científica y tecnológica. En este plan se elaboraron programas y proyectos específicos y se estimaron costos y periodos de realización de cada uno; todos pusieron énfasis en la capacitación y formación de recursos humanos.

Por ejemplo, en 1978 la Secretaría de Educación Pública creó la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. Por otro lado, el Grupo de Estudios para el Financiamiento a la Educación¹⁷ en 1981, realizó trabajos de diagnóstico y planeación del posgrado, creando un texto es titulado *Prospectiva del Posgrado 1980-2000*¹⁸ (COMEPO, 2007b).

¹⁷ Conformado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Programación y Presupuesto, ahora extinta

¹⁸ Este documento se ha estado buscando, sin embargo, incluso en el CONACyT indican que no tienen copia de él.

Años más adelante, se elaboró el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (1984-1988) dentro del marco de la Ley de Planeación y el Plan Nacional de Desarrollo del gobierno de Miguel de la Madrid (teniendo por primera vez un capítulo especial sobre ciencia y tecnología), el cambio en comparación con los programas de los sexenios anteriores es que no se pretende la autodeterminación científica y tecnológica sino la reducción de la dependencia en esos ámbitos, proponiendo una interdependencia con los países más avanzados tecnológicamente. De este programa se realizaron 36 programas específicos con objetivos a corto plazo, además se estructura el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con seis subsistemas: investigación, vínculo investigación-producción, vínculo investigación-educación, compromiso social, espacio normativo y de planeación, y sistema de coordinación.

También, para impulsar la investigación en el país, el CONACyT estableció en 1984, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y en ese mismo año se realizaron diagnósticos acerca de los posgrados en cuanto su infraestructura y su planta académica (CONACyT, 2006).

Además, al final de la década de los 80's (1989) la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior creó un organismo en el que trabajaban de manera articulada las autoridades gubernamentales y las de las instituciones de educación superior para llevar a cabo actividades de evaluación: la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior. Dicha Comisión tenía como objetivo impulsar el proceso de evaluación, formular lineamientos generales, proponer criterios y estándares de calidad para las funciones y tareas de este nivel educativo, apoyar a diversas instancias responsables de la evaluación (COMEPO, 2007a).

A partir de la década de los 90's, el gobierno inició formalmente el proceso de evaluación de la calidad de la educación superior y se establecieron estándares para evaluar las competencias académicas: el Congreso Nacional de Posgrado

desde esos años realiza un análisis del Subsistema Nacional de Posgrado. También en 1991 se estableció el Centro Nacional para la Evaluación y los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, los cuales han tenido, un gran impacto entre los tutores-investigadores del posgrado (COMEPO, 2007b), aunque las evaluaciones que realizan estos solo son de manera diagnóstica y no tienen seguimiento o apoyos para mejorar el posgrado.

Asimismo se creó el Plan Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica (1990-1994) de acuerdo con los lineamientos y normas de la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico de 1985, debido a su tinte de modernización se le otorga mayor importancia al desarrollo tecnológico que a la investigación científica. Cabe mencionar que a diferencia de los planes anteriores, la comunidad científica no colaboró en la formulación de éste. Se creó también el Programa para la Modernización Educativa 1990-1994 del cual se desprende el primer Programa Nacional de Posgrado con las siguientes directrices (COMEPO, 2007a):

- Definir claramente los objetivos de cada opción de posgrado
- Promover la interacción del alumno de posgrado con equipos interdisciplinarios de trabajo e investigación
- Reiterar la necesidad de que la investigación constituya el eje del posgrado e insistir en la importancia de vincular a la docencia con la investigación y la producción
- Revisar la estructura jurídica que sustente normativamente la transformación cualitativa del posgrado
- Contar con criterios de calidad que permitan evaluar los planes y programas de estudio, los estudiantes y el personal académico, la infraestructura y la organización
- Concebir a la evaluación como un medio para elevar la calidad del posgrado y, por lo tanto, determinar su realización periódica, tanto interna como externa

- Proponer criterios, indicadores y recomendaciones para orientar la creación y consolidación de posgrados.

Además es en este primer Programa Nacional de Posgrado en donde se conceptualiza a los elementos que componen a este nivel de estudio: las especializaciones, la maestría y el doctorado. Sánchez Maríñez (2008) sugiere que los niveles de maestría y doctorado fueron retomados de las instituciones de educación superior que constituyeron el inicio mismo de la universidad desde la edad media y que la modalidad. Con respecto a la evaluación que debe hacerse de este nivel académico ya se establecen algunos criterios como los planes de estudio, el personal académico y los tutores, así como los requisitos de ingreso y egreso. Sin embargo, este Programa Nacional no se convirtió en un documento rector porque no logró la participación de todas las instituciones de educación superior (COMEPO, 2007b).

Puede notarse que a pesar de “las buenas intenciones” llegadas incluso a nivel legal o a la formación de diferentes instituciones y organizaciones, en estos años no se tuvo un plan orientador para impulsar de forma sostenida al posgrado, y como menciona Corrales Burgueño (2009) estas acciones pueden caracterizarse como ineficiencia en los proyectos.

El Padrón Posgrados de Excelencia.

En 1991 el CONACyT, como única instancia reconocida para la acreditación de la calidad de los posgrados, formuló el Padrón de Posgrados de Excelencia (PE) con la finalidad de orientar a los estudiantes en su elección, garantizar la asignación óptima de recursos como becas a los mejores estudiantes e identificar a los posgrados que ameritaban ser apoyados tanto a nivel de proyectos de investigación como para lograr su maduración o consolidación (CONACyT, 2006; COMEPO, 2007a; COMEPO, 2007b).

En el PE se clasificaba en tres categorías a los programas de posgrado: condicionados, emergentes y aprobados. La solicitud al registro de los programas al padrón se hacía anualmente y se llevaba a cabo una evaluación. Dicha evaluación se realizaba *in situ* por parte de árbitros externos y era referente a aspectos mínimos como la planta académica, eficiencia de productividad científica, tasa de deserción, tasa de reprobación, tasa de retención, índice de titulación, seguimiento de egresados y costo de la docencia (CONACyT, 2006; COMEPO, 2007a; Tinajero Villavicencio, 2005).

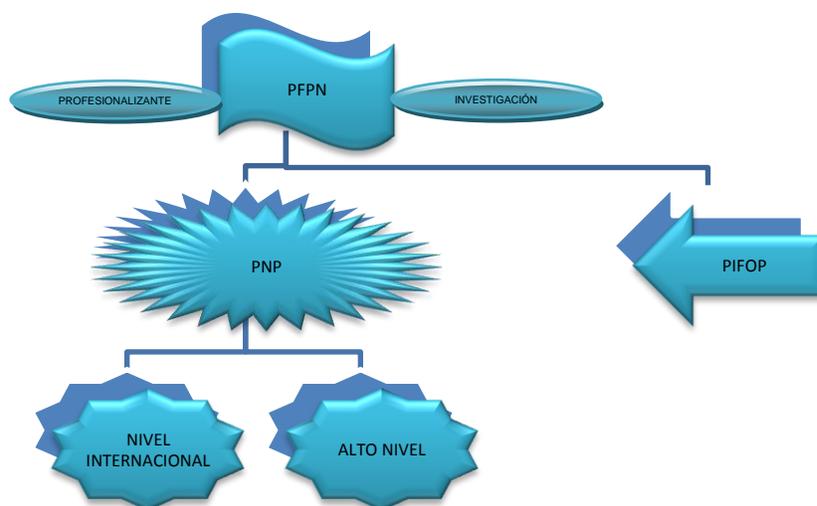
Es importante mencionar que este padrón estaba restringido exclusivamente a los posgrados de orientación a la investigación, en donde se incluyen campos de conocimiento como ciencias exactas, ciencias naturales, ciencias de la salud, ciencias sociales, ciencias humanas y de la conducta, ciencias aplicadas en ingeniería y ciencias aplicadas en la biología, también a la preparación de tecnólogos de alto nivel (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, s. f.; Tinajero Villavicencio, 2005; COMEPO, 2007a). De acuerdo con Mireles (2008), esta fue una de las causas por las que pocos programas fueron acreditados ya que no se proporcionó apoyo para la consolidación de programas con orientaciones distintas. Tinajero Villavicencio (2005) reporta que solo se integraron 328 programas.

De cualquier modo, la pertenecía de posgrados a este padrón disminuyó de 1995 a 1996 debido a que en ese año se establecieron, según el mismo CONACyT (2006), métodos de evaluación más rigurosos y sistematizados que tomaban en cuenta tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. Lo anterior también ocasionó que se clasificaran más programas condicionados o emergentes que aprobados, casi el 65 % de los registrados.

Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo, del Programa Nacional de Educación 2001-2006 y del Programa Especial de Ciencia y Tecnología, el CONACyT, en coordinación con la SEP en el 2001, implementó el Programa para el Fortalecimiento del Posgrado Nacional (PFPN) como plan y modelo de desarrollo del posgrado en México (ver figura 1). En esta nueva política se establecieron dos sendas para el fortalecimiento del posgrado, la primera fue el Programa Nacional de Posgrados (PNP), en donde configuraban los Programas de Alto Nivel y los Programas con Nivel Internacional, esta categoría sustituye al antiguo Padrón de Excelencia (PE); y la segunda el Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP) que se convierte en la categoría para los programas todavía no consolidados (COMEPO, 2007a; Mireles, 2008; Universidad Autónoma de San Luis Potosí, s. f.).

Figura 1. Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional



Fuente: Elaboración propia. En la figura se observa que dentro del PFPN están incorporados los programas con orientación profesionalizante y los programas con orientación a la investigación. El PNP es el padrón que contiene a los programas de nivel o reconocimiento internacional y los programas de alto nivel o reconocimiento nacional. También se puede observar la participación del Programa de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP).

En ese mismo año (2001) se crea el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado (COMEPO) con la finalidad de que desde las mismas instituciones de educación superior se coadyuve al desarrollo del Programa Nacional de Posgrados del CONACyT (COMEPO, s. f.), es decir, contribuir a la mejora de la calidad de los posgrados y la investigación trabajando a la par de las autoridades gubernamentales (COMEPO, 2005).

Los objetivos del PFPN fueron el fomento a la mejora del posgrado nacional, el reconocimiento y seguridad de la buena calidad de los programas de posgrado y el impulso de las especialidades técnicas (Álvarez Bruneliere, 2003); es decir, a través del PIFOP se dio oportunidad de reconocer y acreditar a los programas que necesitaran ayuda para su consolidación y futura integración al PNP (Mireles, 2008; Tinajero Villavicencio, 2005).

En este punto fue que se puso atención a las posibles orientaciones de los posgrados y se incluyó la categoría de posgrados con orientación profesionalizante. Sin embargo, a decir del COMEPO (2007b), la tipología empleada no varía a la de los criterios del Programa Nacional de Posgrado de 1989-1994, en esencia son los mismos indicadores los que se plantean para la evaluación de los posgrados.

Programa Nacional de Posgrados de Calidad

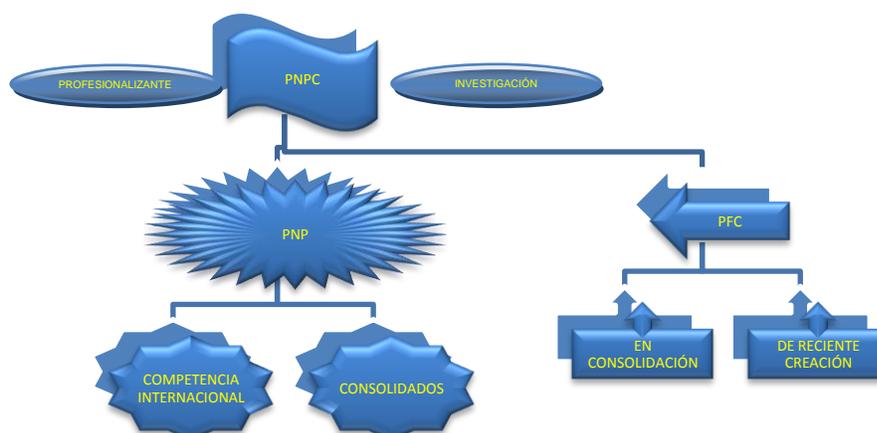
En los años siguientes aunque continuó la estrategia de incorporación de los programas de posgrado a un padrón, hubo un cambio en las nomenclaturas en el trabajo del CONACyT; es entonces que para el periodo de 2007 al 2012 se establece el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, administrado por el Consejo junto con la Subsecretaría de Educación Superior (SES) de la Secretaría de Educación Pública (CONACyT, 2009b). El PNPC tiene como misión “fomentar la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del posgrado nacional, que dé

sustento al incremento de las capacidades científicas, tecnológicas, sociales, humanísticas, y de innovación del país” (ver figura 2).

Las políticas que rigen el PNPC del 2007-2012 son (CONACyT & SES, 2008):

- La consolidación del posgrado nacional de buena calidad tomando como criterio la sustentabilidad, a través de la formación de investigadores que atiendan necesidades y demandas prioritarias de la sociedad; la preparación de profesionales especializados en la transferencia y aplicación del conocimiento; y el fomento a la triada formación-investigación-innovación en áreas estratégicas.
- El incremento de la calidad y pertinencia del posgrado nacional a nivel mundial, por medio de sistemas como el PNPC y la facilitación de la movilidad estudiantil, de profesores o de investigadores tanto nacional como internacionalmente.
- La promoción de la internacionalización del posgrado y la cooperación interinstitucional; por ejemplo, con programas compartidos, con la integración de redes temáticas nacionales, con la incorporación de observadores internacionales en el proceso de evaluación del PNPC logrando así su difusión o la certificación de los programas en redes internacionales.
- La cooperación entre los diversos sectores de la sociedad, generando beneficios tangibles en la economía nacional, ello a partir de la definición de las demandas de formación que tienen los diversos sectores como el académico, el gubernamental y el de iniciativa privada.
- La evaluación sistemática por la institución del desempeño de los programas pertenecientes al PNPC, para que a partir de la planeación institucional se analice el impacto y el beneficio social y así mejoren las oportunidades de los egresados manteniendo también un seguimiento que pueda ser consultado por los diversos sectores sociales.

Figura 2. Programa Nacional de Posgrados de Calidad



Fuente: Elaboración propia. En esta nueva política del Programa Nacional de Posgrados de calidad, se siguen reconociendo los programas con orientación profesionalizante y los programas con orientación a la investigación. El PNP continúa siendo el padrón que contiene a los Programas de Nivel-Reconocimiento Internacional ahora denominados de Competencia Internacional y los Programas de Alto Nivel-Reconocimiento Nacional o Consolidados. En este caso el PIFOP se convierte en Programa de Fomento a la Calidad en donde se da atención a los programas de posgrado en Consolidación y a los de Reciente Creación.

De acuerdo con la SES y el CONACyT (2009), para la operación del NPC se establecieron un Padrón y una Estrategia. Es el Padrón Nacional de Posgrado (PNP) que agrupa los *Programas de Competencia Internacional*, los cuales ya están consolidados y tienen colaboraciones en el ámbito internacional con instituciones homólogas por medio de convenios como la movilidad estudiantil y profesoral, codirección de tesis y proyectos de investigación conjuntos; y los *Programas Consolidados* que cuentan con reconocimiento nacional por la pertinencia y resultados de tendencia ascendente en la formación de recursos humanos de alto nivel productividad académica y colaboración con otros sectores de la sociedad, que es la continuación de la política anterior.

La Estrategia es el Programa de Fomento a la Calidad (PFC) que abarca los *Programas en Consolidación o en Desarrollo* que tienen prospección académica positiva y sustentada en un plan de mejora que contiene metas factibles en cierto

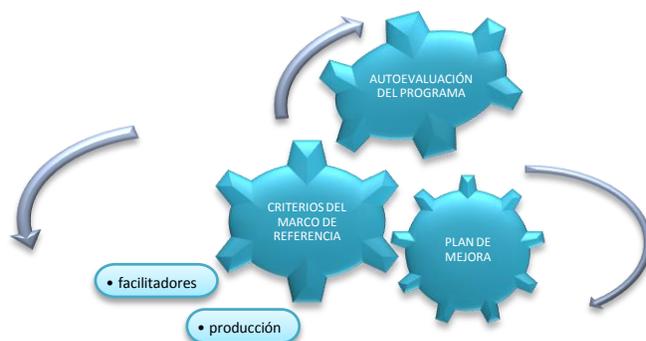
periodo y los *Programas de Reciente Creación* que satisfacen los criterios y estándares básicos publicados en el Marco de Referencia del PNPC. Esta nueva estrategia (PFC) incorpora nuevos criterios al PIFOP de la política anterior, por ejemplo, la conceptualización de los diferentes niveles de posgrado como especialización, maestría y doctorado (Moreno Bayardo, 2005).

El registro tanto en el PNPC como en el PFC tiene una vigencia máxima de cinco años; los programas aceptados serán sujetos de evaluaciones intermedias y deben tener una página web en la que se proporcione información relativa al programa con actualizaciones por lo menos semestrales (CONACyT & SES, 2008). La información que debe contener dicha página web, es el perfil de egreso; los objetivos generales y particulares del programa posgrado; la estructura del plan de estudios, indicando el nombre de cada curso, el número de créditos, contenidos, la metodología de enseñanza y aprendizaje, los criterios y procedimientos de evaluación, la bibliografía relevante y actualizada; el número de alumnos matriculados; el núcleo académico básico (se sugiere presentar una breve reseña curricular de los participantes); las líneas generación y/o aplicación del conocimiento del programa; el trabajo de tutoría en la que se establece la relación de directores de tesis y de tutores de trabajos de investigación o de trabajo profesional); los 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.) y la vinculación con otros sectores de la sociedad (CONACyT & SES, 2008).

Los beneficios que se obtienen al pertenecer al Padrón son varios como el reconocimiento público de su calidad y becas para los alumnos (CONACyT, 2009a). La evaluación de los programas de posgrado que aspiren a ingresar al Padrón o al Programa de Fomento la realiza un Comité de Pares.

Tanto la evaluación como el seguimiento toman en cuenta tres rubros en su dictamen (figura 3): i) la auto-evaluación del programa, que comprende la presentación de la planeación institucional y el diagnóstico del programa en relación a las categorías y criterios del Modelo del PNPC; ii) el cumplimiento de categorías, criterios y lineamientos de evaluación contenidos en el Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado, que incluyen cuatro aspectos 'facilitadores' que son: Estructura del Programa; Estudiantes, Personal Académico e Infraestructura y dos rubros sobre producción académica, a saber: Resultados y Cooperación con otros actores de la sociedad y iii) el sistema de garantía de calidad del programa de posgrado que es el Plan de Mejora que permitirá el seguimiento de las correcciones y posibles contingencias de las metas a mediano y largo plazo, así como expedientes del programa y observaciones en caso de tener evaluaciones previas y la entrevista con el coordinador académico del programa (CONACyT, 2009b; SES & CONACyT, 2009).

Figura 3. Proceso de evaluación para la incorporación de Programas de Posgrado al PNP.



Fuente: Elaboración propia. Explica los tres puntos que se evalúan a los programas de posgrado aspirantes a ingresar al Padrón Nacional de Posgrado, dentro de los criterios que establece el Marco de Referencia se observan los puntos que son facilitadores y los que evalúan la producción académica.

Evaluación y seguimiento del PNPC

Para realizar los trabajos de evaluación y seguimiento a los programas de posgrado interesados en formar parte del Padrón Nacional se tiene el Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento del PNPC (CONACyT & SES, 2008), en él se encuentra la *Metodología General del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)*, entiéndase en este caso una serie de pasos o rubros que permiten realizar la evaluación y seguimiento; además tiene el propósito de reconocer la *capacidad formadora* de los programas de posgrado en términos de pertinencia y calidad en el desarrollo de competencias. De acuerdo con el documento, es un método general de evaluación y seguimiento que se puede aplicar a los programas de posgrado de manera independiente del área de conocimiento o disciplina tratada.

Sin embargo, desde la evaluación de acuerdo a la orientación del programa de posgrado, categorización establecida por el mismo CONACyT, la Metodología General del PNPC publicada en 2008 (última edición) tiene vacíos informativos.

Además el COMEPO (2007b) indica que se ha cuestionado en diferentes foros de análisis el procedimiento para evaluar al posgrado nacional, ya que solo tiene una matriz que no toma en cuenta las diferencias entre los programas. Asimismo considera que la falta de condiciones precisas en las que deben operar los programas incide en que no se resuelvan las debilidades de los mismos.

Es por lo anterior que dentro del mismo CONACyT se cuenta con el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, que es un órgano de consulta permanente para el Consejo (además para otras entidades como el Poder Ejecutivo Federal y el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico). Dentro del Foro se ha organizado un grupo de trabajo dedicado a analizar el posgrado nacional. Uno de sus objetivos es revisar los criterios de evaluación del PNPC y determinar si es necesario establecer diferentes parámetros para evaluar a los

posgrados de acuerdo a su área de conocimiento (también podría afectar en la orientación de los posgrados), está conformado por siete grupos de acuerdo a las áreas del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). González Juárez (2009) presentó en el XXIII Congreso Nacional de Posgrado algunas de las conclusiones de estos siete grupos.

Los puntos centrales de esa revisión fueron: los tiempos de graduación, la ponderación de las categorías, los criterios e indicadores del Marco de Referencia y del Anexo A del PNPC, y las consideraciones nacionales, regionales e institucionales que diferencian a los diversos programas de posgrado que se ofertan en el país.

Entre las conclusiones se destaca algo que ya se había mencionado en este documento, que los parámetros de evaluación son poco claros; además dicen que se tiende a evaluar aspectos de corte cuantitativo lo cual genera la posibilidad de que los posgrados simulen los indicadores para que puedan clasificar o sean manipulados algunos procesos; por ejemplo la titulación para elevar la velocidad de la tasa de graduación. Por ello proponen que se debe promover la retroalimentación de los pares que evalúan los programas sobre las oportunidades y fortalezas identificadas, además de seguir tomando en cuenta las cuestiones cuantitativas.

Otro de los trabajos realizados a instancia del Foro Consultivo Científico y el COMEPO fue el del Grupo de Enfoque, un glosario de términos del PNPC (CONACyT, 2011) “con la finalidad de subsanar las dificultades que pueden derivarse en la interpretación de los criterios del Marco de la Referencia” al cual también se recurrió para este capítulo¹⁹.

¹⁹ Es importante mencionar que dicho glosario también pretende cubrir la necesidad de que durante la captura de solicitudes en la plataforma electrónica del PNCP, se utilizan términos idénticos de los criterios y estándares con significados diferentes dependiendo las orientaciones de los posgrados (CONACyT, 2010)

En este apartado, se presenta una propuesta para coadyuvar en el entendimiento de los criterios que evalúa el CONACyT desde la división por orientación de los programas, retomando documentos del mismo Consejo y de los trabajos realizados por organizaciones como el Foro Consultivo, el COMEPO o por especialistas del tema, además el documento Estrategia Nacional de Autoevaluación. Es importante mencionar que dichos documentos no se presentan dentro de los que el CONACyT provee a los coordinadores de programas de posgrado interesados en inscribirse al PNPC, incluso algunos del mismo CONACyT tuvieron que ser obtenidos de bases de datos de otras instituciones académicas, por ello, este documento también puede servir de consulta en caso de querer incorporarse al PNPC. Para iniciar se establecerán las diferencias entre los programas con orientación a la investigación y los programas con orientación profesionalizante.

Programas reconocidos por el CONACyT

Como se mencionó anteriormente, desde el Programa al Fomento del Posgrado nacional y actualmente en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, se consideran dos tipos de orientación del posgrado: los *Programas con Orientación Profesional* (PrgOP), que ofrecen los niveles de especialidad o de maestría, a través de la triada formación-desempeño del trabajo profesional-vinculación y los *Programas con Orientación a la Investigación* (PrgOI), que ofrecen los niveles de maestría o de doctorado, basados en la formación-investigación-innovación²⁰ (CONACyT & SES, 2008).

²⁰ Aún cuando no serán objeto de análisis en este trabajo, es necesario mencionar que además de la diferenciación por orientación, también se consideran otras orientaciones. Como la clasificación de los programas mediados por tecnologías de la información y comunicación, en donde se incluyen posgrados a distancia con diferentes modalidades: no escolarizada (estudio independiente, aula remota, modelo interactivo), mixta (híbrido: combinan la modalidad presencial y la a distancia) (CONACyT, 2010).

Programas con Orientación Profesional.

De acuerdo con el glosario de términos del PNPC (CONACyT, 2011, pág. 16), “los posgrados de orientación profesional en los niveles de especialidad o de maestría tienen como finalidad, proporcionar al estudiante una formación amplia y sólida en un campo de conocimiento con una alta capacidad para el ejercicio profesional. Para obtener el grado se debe de hablar de memorias, proyecto terminal, informe de grado o tesis y estos deben de estar sistemáticamente asociados a trabajos realizados en estancias en laboratorios de investigación, centros de investigación y desarrollo en las empresas, o diferentes lugares relacionados con el ámbito socioeconómico del posgrado como hospitales, centros de educación, estructuras de gobierno, tribunales de justicia, etc. La duración de esta estancia debe también estar bien enmarcada en el plan de estudios y debe de representar alrededor del 25% del tiempo total de la formación establecida en el plan de estudios del programa; para una formación de dos años, se podría pedir estancias de 6 meses. Al final de la estancia y en un periodo máximo de un mes el candidato al posgrado debe entregar un documento escrito (memorias, proyecto terminal, reportes o tesis) de los trabajos desarrollados durante la estancia. En el mismo periodo de tiempo deberá presentarlo para acreditar el grado. Un marco de este tipo permitirá esencialmente el fortalecimiento de la relación institucional con los sectores de la sociedad asociados con la orientación del programa de posgrado.”

Los *programas de nivel de especialidad* capacitan al egresado para el trabajo profesional sobre uno o varios temas en los que se profundiza el conocimiento y se adiestra en la solución de problemas concretos de su área laboral, lo anterior a través de talleres, cursos integradores, laboratorios, prácticas de campo, programas de auto-aprendizaje, etc. Para acreditar una especialidad, los estudiantes habrán de demostrar capacidad de proponer soluciones a problemas concretos a través de un proyecto terminal de carácter profesional (CONACyT, s. a.).

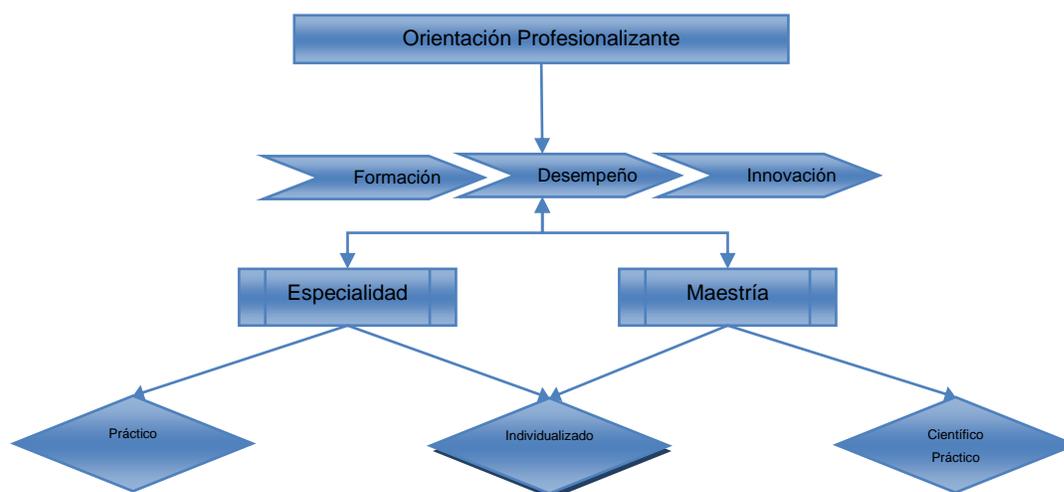
Los *programas de maestría con orientación profesional* permiten a ampliar los conocimientos en una especialidad, campo o disciplina, a través de la profundización y desarrollo de competencias (conocimiento, capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes). Permiten al estudiante aplicar de manera innovadora el conocimiento científico o técnico obtenido en la solución de problemas concretos de la ocupación específica de su profesión. Durante su proceso de formación, los estudiantes participarán en proyectos terminales de carácter profesional, docente o empresarial conducidos por los profesores y al término del programa será necesario que demuestren capacidad para desarrollar proyectos con características similares a las de los antes mencionados, en el caso de los posgrados deberán demostrar vinculación con los sectores público, social, productivo, de servicios o tecnológico. En esta modalidad deber haber equilibrio entre cursos y seminarios dirigidos a ampliar las bases teóricas y las actividades prácticas para el adiestramiento metodológico, aunque no sea un programa pensado como plataforma para continuar con estudios de doctorado (CONACyT, s. a.; H. Consejo Universitario. Universidad Autónoma de Guerrero, 2005).

En pocas palabras en los niveles de especialidad y maestría con orientación profesionalizante se perfeccionarán las competencias profesionales. En políticas anteriores del CONACyT se tenían, entre otras, las categorías de *programas prácticos* y *programas prácticos individualizados* que pueden tomarse como símil de la especialidad y la maestría para ampliar la descripción de estos niveles.

En ambos casos (*programas prácticos* y *programas prácticos individualizados*) los egresados se dedicarán generalmente a la práctica profesional y en los planes de estudio hay un una menor cantidad de cursos básicos en ciencias y humanidades que en otros programas; la diferencia entre ellos radica en que en el primer tipo, la atención al alumno no es individual sino grupal; mientras que en los *prácticos individualizados* existen cursos que consideran atención dirigida por alumno (ver Figura 4).

Esto responde a la exigencia a las instituciones educativas mexicanas sobre el cumplimiento de una de las demandas sociales: la formación de profesionales que el mercado laboral demanda, es decir, atender a la demanda del sector productivo que se refleja en los problemas de desarrollo que aquejan al país (Alcántara Santuario, 1995). Esta situación viene desde los años 50's, cuando el propósito de las instituciones educativas a nivel superior fue la profesionalización de los alumnos, en esos años respondiendo a formación de liderazgo y profesiones tradicionales como leyes y medicina (Alcántara Santuario, 1995). En las décadas siguientes se sigue este modelo, concentrando la formación en áreas tecnológicas cuyos resultados redituaban directamente en el desarrollo del país. Esto también fue permeado por la dificultad de establecer un sistema de investigación científica en las instituciones de educación superior. Un requerimiento especial de los PrgOP, es que estén registrados ante la Dirección General de Profesiones (CONACyT, 2010a).

Figura 4. Programas con Orientación Profesionalizante



Fuente: elaboración propia. En los Programas con Orientación Profesionalizante se incluye la triada Formación-Desempeño-Innovación; se imparten los niveles de Especialidad y Maestría con enseñanza tipo Práctica o Individualizada para el primero y para el segundo Individualizada o Científico Práctica.

Programas con Orientación a la Investigación

De acuerdo con el glosario de términos del PNPC (CONACyT, 2011, pág. 15), “el posgrado con orientación a la investigación es una formación que le permite a un estudiante iniciar su carrera en la investigación científica, humanística o tecnológica. Guiado por un profesor o investigador de su área, su trabajo de investigación genera conocimiento nuevo con la calidad y el valor suficiente para ser aceptado por sus pares para presentarse y/o publicarse en los foros y revistas internacionales de su especialidad. Su formación combina:

- Cursos y/o seminarios avanzados sobre alguna área del conocimiento correspondiente a la especialidad
- Un fuerte trabajo de investigación individual
- Estancias en laboratorios de universidades extranjeras
- Publicaciones (congresos y revistas) con revisión estricta de pares
- Patentes
- Tesis doctoral documentando el conocimiento generado
- Defensa ante un jurado de su trabajo de investigación
- Esta formación tiene una duración típica de 3 a 4 años, después de una maestría, a tiempo completo”.

Los *programas de maestría con orientación a la investigación* están enfocados “a habilitar al estudiante para iniciar trabajos de investigación. Los alumnos participarán en actividades de investigación conducidas por los profesores del posgrado y habrán de demostrar capacidad para desarrollar un proyecto de investigación individual mediante un trabajo de tesis” (CONACyT, s. a.).

Tienen como propósito la profundización de conocimientos y competencias en un área o disciplina del saber, lo cual deriva en la especialización. El perfil de egreso es de personal investigador y/o de docentes de nivel superior del área de estudio. De acuerdo con Sánchez Mariñez (2008, p. 332) “estos programas requieren de una iniciación en las metodologías y tradiciones de investigación o en los modelos

y técnicas de las artes de la creación vigentes en las disciplinas o áreas respectivas, demostrándose el desarrollo de estas capacidades principalmente a través de la realización, por los participantes en las mismas, de un trabajo final en la forma de tesis de investigación o creación original".

Los *programas de doctorado* son programas especializados en la formación de investigadores de alto nivel, "preparan al alumno para la generación de conocimiento científico, tecnológico y humanístico de forma independiente y para su aplicación innovadora. En el doctorado prevalecerá el trabajo de investigación sobre cualquier otra actividad. No obstante ello, habrá invariablemente espacios para la reflexión sobre los aspectos filosóficos, teóricos, conceptuales y metodológicos de la disciplina objeto de estudio. La *formación en investigación* requiere de la existencia de programas de asesoría que garanticen la atención personalizada del estudiante. Será necesario demostrar la capacidad de generar aportaciones originales en el campo de conocimiento del programa a través de un trabajo de tesis" (CONACyT, s. a.; H. Consejo Universitario. Universidad Autónoma de Guerrero, 2005).

Siguiendo la misma analogía para explicar estas categorías como en los programas con orientación profesionalizante, se recurre a las políticas anteriores al 2007 del mismo CONACyT. Las maestrías con orientación a la investigación se equiparan con los *Programas Intermedios* y los doctorados con los *Programas Científicos (Humanísticos) Básicos* (CONACyT, s. a.). Los Programas Intermedios forman egresados que pueden dedicarse a la práctica profesional o a actividades académicas. En los Programas Científicos (o Humanísticos) Básicos los egresados se desempeñarán generalmente actividades académicas, es por ello que los planes de estudio de este tipo de programas se conforman mayoritariamente por cursos básicos de ciencias o humanidades y requieren atención de pequeños grupos de estudiantes en talleres o laboratorios (ver Figura 5).

Figura 5. Programas con Orientación a la Investigación



Fuente: elaboración propia. En los Programas con Orientación a la investigación se incluye la triada Formación-Investigación-Innovación; se imparten los niveles de Maestría y Doctorado con enseñanza tipo Científico Práctica o intermedia para el primero y para el segundo Intermedia o Científico-Humanístico Básica para el segundo.

Existen diferentes autores que han tratado también esta división, la orientación de los posgrados, por ejemplo Ángel Díaz Barriga (2006) presenta una tabla en donde compara las dos clases; lo mismo presenta el autor Sánchez Mariñez (2008), aquí se reproducen sus ideas con mínimas modificaciones de la autora, en pos de aclarar y resaltar algunos puntos:

	Posgrado de investigación	Posgrado Profesional
Meta	Formar investigadores	Formar en un conocimiento experto profesional
Propósito	Desarrollo de capacidades de investigación o creación intelectual	Desarrollo de competencias laborales
Condiciones del alumnado	Jóvenes con buenos antecedentes académicos. Egresado terminal de programas de grado, con o sin experiencia profesional,	El estudiante debe contar con un promedio mínimo de experiencia profesional, en donde haya desarrollado habilidades y competencias

	con interés en la investigación y producción intelectual	de su ámbito. Esto puede incidir en la edad que tengan los aspirantes y esa es una cuestión que repercute en el otorgamiento de becas por parte del CONACyT.
Tiempo de dedicación	Dedicación de Tiempo Completo, con capacidad de graduarse en los tiempos previstos	Difícil dedicación de Tiempo Completo por la necesidad anterior de contar con experiencia profesional. En este caso se debe poner atención a la cuestión de la titulación, instrumentando opciones como: I&D, reporte analítico de experiencia profesional o el registro de patentes
Condiciones que ofrece el programa	Integrarse a un grupo de investigación y a seminarios especializados. Contar con infraestructura necesaria para su proyecto (laboratorios, equipo, cómputo, insumos, acceso a bases de datos)	Acceso a un grupo de profesores que tiene conocimiento experto, participando en Seminarios y talleres con una orientación profesional Los escenarios no son solo educativos, sino escenarios reales (lleva a conservar parte de su compromiso laboral)
Nivel de estructuración de los aprendizajes	Media a baja, valoración del estudio y producción independiente, seminarios.	Alta a media, predominio de cursos, talleres y prácticas estructuradas
Experiencias formativas	Participación en actividades de investigación o producción intelectual	Participación en proyectos aplicados e internados
Trabajo de grado	Tesis o disertación: reporte de investigación y creación	Tesis o disertación: modelos, sistemas de intervención o

	intelectual	sistemas de tratamiento
Planta académica	Investigadores reconocidos por el SNI	Profesores con posgrado y una parte significativa conservando su experiencia profesional
Impacto	Atender la necesidad que tiene el país para consolidar e incrementar su planta de investigación en todas las áreas del conocimiento	Atender a la necesidad que tiene el país para contar con profesionistas que a partir de su conocimiento experto incidan en la atención de diversos campos de conocimiento
Campos disciplinarios	<p>Énfasis en las llamadas disciplinas académicas (Física, Química, Biología, Matemáticas, Sociología, Economía, Filosofía, Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Economía, etc.)</p> <p>También en disciplinas que integran conocimientos: Medicina, ingeniería, Educación</p> <p>Mayor dificultad en disciplinas con alto componente profesional (Contaduría, Administración, Derecho)</p>	<p>Énfasis en disciplinas vinculadas a profesiones liberales (Derecho, Ingeniería, Medicina, Contaduría)</p> <p>También en disciplinas que cuentan con ambos ámbitos el profesional y de la investigación: Economía, Sociología, Psicología, Educación</p> <p>Mayor dificultad en disciplinas académicas.</p>

Fuente: Modificado de Díaz Barriga (2006) y Sánchez Mariñez (2008)

Actualmente están inscritos en el PNPC de los 1,304 programas, de los cuales 364 se ofrecen en la orientación profesional y 940 en la orientación de investigación (Ponce Ramírez, 2010); y generalmente los posgraduados ejercen posiciones directivas en todos los sectores de actividad: en el productivo los de especialidad y

maestría con orientación profesionalizante; en el sector de educación superior, los de maestría con orientación a la investigación y doctorados; y en centros de investigación los de doctorado (Álvarez Bruneliere, 2003).

Proceso de evaluación para la incorporación de Programas al PNP.

Independientemente de la orientación de los programas de posgrados, se lleva el mismo proceso para evaluar su incorporación al PNP: una autoevaluación del programa a partir de la elaboración de la Planeación Institucional del Posgrado; la evaluación por pares de acuerdo a los criterios del Marco de Referencia y la realización del Plan de Mejora (puede recurrirse a la figura 3 a manera de recordar el proceso). A continuación se desglosarán los tres puntos de la evaluación para clarificar los requisitos.

Planeación Institucional del Posgrado (autoevaluación del programa)

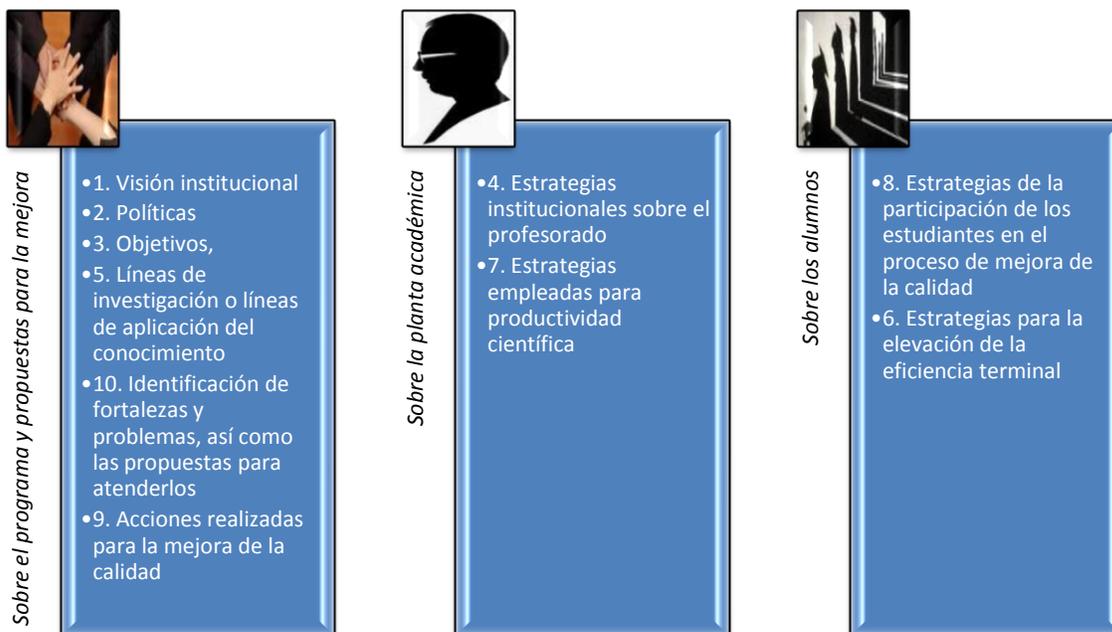
Se considera que el sistema de garantía de calidad de los posgrados se asegura desde dos ángulos, i) el interno, que significa que las mismas instituciones de educación superior y centros de investigación sean responsables primarios de su propia calidad; y ii) el externo que son las evaluaciones por pares, la certificación y el seguimiento (Álvarez Bruneliere & Ponce Ramírez, 2010; COMEPO, 2007a). La planeación refiere una serie de documentos que la institución interesada en ingresar al PNP proporciona al Comité de Pares como un referente para su evaluación.

De acuerdo al Modelo del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, tanto para la orientación profesional como la de investigación, se consideran los siguientes rubros para realizar los planes que se entregarán al Comité de Pares (CONACyT & SES, 2008):

1. Visión institucional
2. Políticas
3. Objetivos, estos tres primeros puntos pueden incluir datos como declaración explícita de principios que rigen la institución en donde se establezcan los valores académicos y éticos que prevalecerán en el programa, los compromisos en cuanto a la atención a los alumnos y los mecanismos, y las formas de difusión del trabajo académico desarrollado por los profesores y por los estudiantes. Lo anterior debe ser conocido y aceptado por los profesores que participan en el programa
4. Estrategias institucionales sobre el profesorado
5. Líneas de investigación para los programas con orientación a la investigación o líneas de aplicación del conocimiento para los programas con orientación profesionalizante, (CONACyT, s. a.)
6. Estrategias para la elevación de la eficiencia terminal
7. Estrategias empleadas para productividad científica
8. Estrategias de la participación de los estudiantes en el proceso de mejora de la calidad
9. Acciones realizadas para la mejora de la calidad
10. Identificación de fortalezas y problemas, así como las propuestas para atenderlos.

El orden es el que presenta el CONACyT, sin embargo, para facilitar su entendimiento se ha realizado la figura 6 en donde se conjuntan los diez puntos anteriores en tres categorías (se dejó la numeración para realizar la vinculación): la primera trata acerca del programa y las propuestas para la mejora, la segunda sobre la planta académica y la tercera sobre los alumnos.

Figura 6. Requisitos para presentar la planeación institucional del Posgrado



Fuente: elaboración propia. Conjunta los criterios requeridos para la presentación de la planeación del Programa aspirante a ingresar al PNP en tres rubros a) el programa y las propuestas para la mejora, b) la planta académica y c) los alumnos, se mantiene la numeración presentada en el texto para facilitar su correlación visual.

A manera de síntesis el plan de estudios debe permitir “visualizar la congruencia de la propuesta de formación con el perfil de egreso, el diagnóstico socioeconómico y el estado del arte en los campos de conocimiento que justifican la pertinencia del programa” (CONACyT, 2010a, pág. 3).

Marco de Referencia: categorías y criterios del Modelo

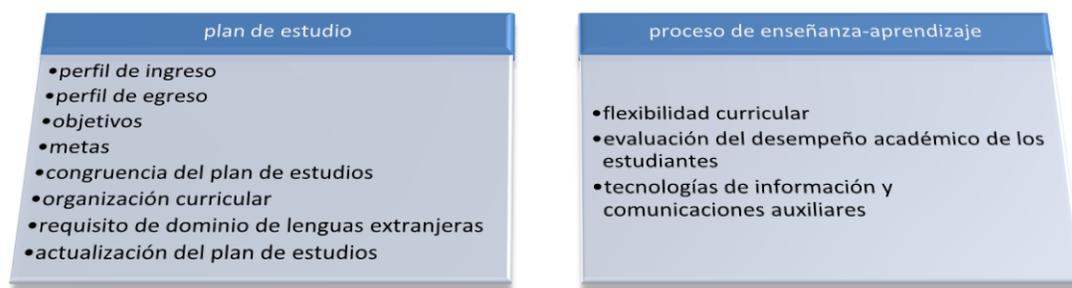
Las categorías y criterios del Modelo del Programa Nacional de Posgrados de Calidad que se tienen para evaluar a los programas aspirantes para ingresar al PNPC están conformadas en seis aspectos: 1) Estructura del programa, 2) Estudiantes, 3) Personal académico, 4) Infraestructura, 5) Resultados, 6)

Cooperación con otros actores de la sociedad. Los primeros cuatro son procesos facilitadores y los dos últimos son criterios de productividad académica.

Facilitadores.

1) La **estructura del programa** se divide en dos etapas (figura 7): a) el plan de estudio que incluye el perfil de ingreso de los estudiantes y de egreso de los graduados, los objetivos y las metas, la congruencia del plan de estudios, la organización curricular, el requisito de dominio de lenguas extranjeras y la actualización del plan de estudios y b) el proceso de enseñanza-aprendizaje que trata de la flexibilidad curricular y la evaluación del desempeño académico de los estudiantes las tecnologías de información y comunicaciones auxiliares.

Figura 7. Categorías de la estructura del programa



Fuente: Elaboración propia, visualiza los dos puntos de la Estructura del programa que debe presentar el aspirante al PNP.

2) En el elemento de **estudiantes** se analizan:

-el ingreso o selección de aspirantes; que implica el rigor académico en los criterios, requisitos, procedimientos e instrumentos utilizados en la selección de estudiantes. En este rubro también se realiza la revisión de los mecanismos específicos del tránsito del nivel superior al posgrado en una misma institución, en

el caso de los PrgOI se prevé el paso directo al doctorado desde la licenciatura (CONACyT, s. a.).

-la trayectoria escolar es en donde se evalúa la efectividad, la constante actualización del registro y el análisis de la información obtenida que abarca de manera general el ingreso, permanencia y las opciones, mecanismos e índices de graduación; y de manera particular, la duración de los estudios, la tasa de retención y los índices de aprobación, de deserción y de rezago.

En este punto es importante mencionar la diferenciación entre lo que se entiende por eficiencia terminal en los PrgOP y en los PrgOI.

En los PrgOP se mide por cohorte generacional en términos de la relación ingreso-graduados. El tiempo que debe ser considerado para la obtención del grado es en las especialidades igual a la duración del programa y en el caso de maestrías si se busca el Padrón de Posgrados Consolidados (a nivel nacional) hasta tres años, con un parámetro en el que el tiempo promedio de graduación debe ser igual o mayor al 50%, aunque esta eficiencia debe incrementarse al 70% después de los dos años de obtenido el registro en el PNP, y para el Padrón de Posgrados de Competencia Internacional, el lapso es de dos años y medio para la graduación y se requiere que dicha eficiencia terminal en tiempo promedio sea de 70% (CONACyT, s. a.).

Por otro lado en los PrgOI cuando es considerado Programa Consolidado (nacional) se evalúa la relación graduados-ingreso, el tiempo promedio para la obtención del grado es hasta de tres años para maestría y cuatro y medio para doctorado, en cuanto a los Programas de Competencia internacional el lapso es de dos y medio años para maestría y de cuatro años para doctorado. Los porcentajes de proporción de estudiantes graduados en el tiempo promedio son equivalentes a los PrgOP (CONACyT, s. a.).

-la movilidad de estudiantes evalúa el alcance de los mecanismos y procedimientos que facilitan la movilidad a instituciones afines ya sea nacionales o internacionales, por ejemplo las becas mixtas, codirección de tesis, cursos con valor curricular y participación en eventos académicos; los programas de tutorías, es decir, orientación que recibe el estudiante ya que cada uno debe contar con un tutor desde su ingreso al programa y es el responsable del programa quien lo asigna; y la dedicación exclusiva por medio de un programa de becas.

Las becas pueden ser institucionales, del mismo CONACyT u otros organismos de fomento, por ejemplo para los PrgOP las fuentes de financiamiento generalmente se obtienen de la colaboración interinstitucional de organismos financieros o de contrato con el sector productivo o de servicios; mientras que para los PrgOI las fuentes de financiamiento provienen de convenios de colaboración con otras Instituciones de Educación Superior o con instituciones de investigación externa al programa (CONACyT, s. a.). En cuanto a su otorgamiento, en el caso de los PrgOP dependerá del perfil del mismo y solo otorgará becas el CONACyT a estudiantes de tiempo completo de dedicación al programa y en la modalidad presencial, mientras que para los PrgOI, el Consejo recomienda que como mínimo el 80% de estudiantes estén becados por tiempo completo y con formato presencial (CONACyT, 2010a). Hasta la publicación del 2010 no era claro, el criterio del CONACyT sobre la dedicación de los estudiantes dependiendo de la orientación de los programas de posgrado, en esa última versión se estableció que era recomendable la dedicación exclusiva, de tiempo completo al programa.

En la modalidad de evaluación anterior, en el criterio de seguimiento a egresados se establecía que en los PrgOP se tomaría en cuenta la cantidad de graduados que contarán con certificación y con recertificación profesional y, por el lado de los PrgOI, serían los que participaran en sociedades científicas o en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (CONACyT, s. a.), sin embargo, en las últimas publicaciones este rubro ya no es mencionado.

3) En el apartado del **personal académico** es en donde se evalúa al profesorado que participa activamente en las actividades del programa ya sea impartiendo cursos, dando asesoría de tesis o tutorías, participando en exámenes de grado, etc.; esta evaluación no incluye a todo un departamento, escuela o división. Además es importante resaltar que el grado académico de los miembros de la planta académica será solo uno de los elementos de juicio para evaluar el programa, ya que lo esencial es la calidad de los productos del trabajo académico (CONACyT, s. a.). Se analizan dos puntos, a) *el núcleo académico básico* que es el conjunto de profesores que cuenten con una formación académica y experiencia demostrable en investigación o trabajo profesional, es decir, una trayectoria relevante y una producción académica en alguna de las áreas del conocimiento asociadas al programa, se incluyen varios rubros descriptivos como el perfil, el tiempo de dedicación, las distinciones académicas (pertenencia al SNI u otros organismos académicos o profesionales con reconocimiento local, regional, nacional o internacional); la organización académica en academias, colegio, cuerpos académicos; el programa de superación, es decir, los instrumentos para la actualización del personal académico, la movilidad o participación nacional e internacional; y evaluación del desempeño académico y b) *la congruencia entre las líneas de generación y la aplicación del conocimiento*, por lo menos debe haber tres de acuerdo al posgrado; así como la participación de los estudiantes en proyectos derivados de dichas líneas.

Del núcleo académico básico: en cuanto al perfil para los PrgOP la mayoría de los profesores deben tener una formación y una experiencia congruentes con el área del conocimiento del programa y/o con la disciplina que imparten, ésta debe ser una trayectoria relevante y reconocida en el área profesional que constituye el principal destino laboral de los egresados de especialidades o graduados de maestría; es decir, llevar a cabo un ejercicio profesional destacado en su campo profesional y/o académico y tener presencia y liderazgo en la institución y en el campo profesional vinculado al programa. Para los profesores que participan en los PrgOI su formación académica y experiencia en investigación debe ser

evidenciada a través una reconocida producción académica en alguna de las áreas del conocimiento asociadas al programa. Asimismo los profesores deben estar realizando investigación en el área de su especialidad.

Sobre el nivel académico sin importar la orientación del programa el 50% de la planta académica haya obtenido su grado más alto en una institución distinta a la que ofrece el programa, aunque para los PrgOI en nivel de doctorado se puede tomar en cuenta el que haya laborado en una institución diferente. El nivel de estudios requerido se relaciona con la orientación del programa, en los PrgOP el 100% de la planta debe tener la acreditación o el grado que otorga el programa (especialidad o maestría), aunque en el caso del nivel maestría se considera conveniente que el 20% tenga el grado de doctor; mientras que en los PrgOI se establece que si se imparte únicamente el grado de maestría cinco de cada ocho deben contar con doctorado y si es un programa en el que se imparta maestría y doctorado nueve de los doce profesores de tiempo completo deben tener doctorado. De manera general en los programas de maestría: el 60% de los profesores deberá contar con el grado de doctor; y en los programas de doctorado: el 100% de los profesores deberá contar con el grado de doctor.

El tiempo de dedicación también se estipula de acuerdo a la orientación del programa: en los PrgOP el núcleo académico básico de profesores debe ser de tiempo completo y puede existir un número de profesores de calidad reconocida en el ámbito con un tiempo de dedicación menor. Para el nivel de especialidad se debe contar con un total de tres profesores de tiempo completo y para el nivel de maestría un total de seis, asimismo en este nivel se deberá contar con por lo menos tres profesores de tiempo completo por cada una de las líneas de trabajo para asegurar la atención a los alumnos y la asesoría o conducción, desde aquí se asegura que por lo menos existan dos líneas de aplicación del conocimiento. La cantidad de profesores está determinada por el número de alumnos y se entiende como “Suficiencia de la planta académica”.

La proporción profesor-alumno en los distintos niveles de los programas deberá ser:

Especialidad: 15 -20 alumnos como máximo por profesor de Tiempo Completo

Maestría: 5- 10 alumnos como máximo por profesor de Tiempo Completo

Esta situación también aplica a la proporción de alumnos por asesor de proyecto terminal o tesis el cual no deberá ser superior a 6 alumnos atendidos en forma simultánea. En estos programas una parte de la tarea de dirección de tesis podrá recaer en expertos que participan en el programa como profesores de Tiempo Parcial.

En los PrgOI la planta docente será fundamentalmente de tiempo completo, aunque pueden contar con profesores invitados reconocidos tanto en el ámbito académico como en el profesional (ello tendrá un peso específico en la evaluación). El núcleo académico en el nivel de maestría, tendrá un total de ocho profesores de tiempo completo, para los niveles de maestría y doctorado se debe contar con un total de 12 profesores de tiempo completo. De la misma manera, se debe contar por lo menos con tres profesores de tiempo completo por cada línea de investigación. Igual que en los otros programas se pretende asegurar la atención a los alumnos por parte de los profesores en términos de la "suficiencia de la planta académica" La proporción profesor- alumno en los distintos niveles de los programas deberá ser: Maestría: 4-6 alumnos como máximo por profesor de Tiempo Completo y Doctorado: 2-4 alumnos como máximo por profesor de Tiempo Completo. También la Proporción de alumnos por asesor o tutor de tesis no deberá ser superior a 4 alumnos atendidos en forma simultánea en el caso de los programas de maestría y de 3 en los programas de doctorado, en este caso no se menciona que pueda ser una actividad desarrollada por los profesores invitados mencionados arriba.

En cuanto a las distinciones académicas (pertenencia al SNI u otros organismos académicos o profesionales con reconocimiento local, regional, nacional o

internacional) se especifica que “para que un PrgOP sea considerado como Competente a Nivel Internacional, al menos el 30% de los profesores deberá contar con reconocimientos internacionales en su área profesional.” Por el lado del los PrgOI a l menos un 50% de los profesores de tiempo completo debe pertenecer al SNI y para que un programa sea considerado como Competente a Nivel Internacional, al menos el 30% de los profesores de tiempo completo deberán ser niveles 2 y/o 3 en el SNI” (CONACyT, s. a.).

En el modelo anterior del CONACyT para la evaluación de los programas, se explicaba el rubro de “producción académica” dentro de los criterios del “núcleo académico básico”, a diferencia de lo presentado en el modelo actual publicado en 2008 (Marco de Referencia) que se utiliza para analizar “la cooperación con otros actores de la sociedad” por ser parte de los resultados del programa, así que se tratará más adelante de acuerdo a la convocatoria actual.

Siguiendo con los criterios de evaluación para el núcleo básico, se tiene también, el programa de superación, es decir, los instrumentos para la actualización del personal académico ya sea para incremento o profundización del conocimiento, la movilidad o participación nacional e internacional. Para los PrgOP se requiere contar con una proporción significativa de profesores de Tiempo Completo que haya hecho estancias temporales en instituciones o empresas del sector productivo o social, en el ámbito profesional vinculado al programa. Para PrgOI es necesario contar con una proporción significativa de profesores investigadores que haya hecho estancias posdoctorales y sabáticas en otros centros de investigación (CONACyT, s. a.). Para lograr lo anterior se tienen considerados periodos sabáticos, postdoctorados, profesores visitantes, cátedras nacionales e internacionales en apoyo al programa de posgrado, etc.; y evaluación del desempeño académico; también es necesario que exista participación en redes académicas en apoyo a las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento, es también importante participar o tener injerencia en programas nacionales destinados al desarrollo nacional.

La evaluación del desempeño académico se realizará a través de la capacidad o experiencia en la generación y aplicación del conocimiento de carácter académico o empresarial y para la dirección de tesis, lo anterior para ambos programas.

De acuerdo a los trabajos del Foro Consultivo, este rubro (la planta académica) debe ser prioritario en la definición de la calidad de los programas en ciencias puras que corresponde a los PrgOI.

Del segundo punto en la planta académica, b) *la congruencia entre las líneas de generación y la aplicación del conocimiento*, para los dos tipos de programas (PrgOP y PrgOI) se evalúa que exista relación entre las líneas de generación y aplicación del conocimiento con orientación del programa de posgrado. Además de que sea congruente con lo presentado en el documento de planeación institucional entregado al comité evaluador y sea especificada también la participación tanto de estudiantes como de profesores en proyectos derivados de dichas líneas. Se requiere que se haya planificado el número de integrantes de los equipos de investigación, incluyendo de coordinadores de proyecto o investigadores titulares, el número de auxiliares que pueden llamarse asistentes de proyectos o investigadores asociados y el número de alumnos, estos deben haber participado en por lo menos el 50% de los productos o las publicaciones de los profesores de tiempo completo.

Dentro del plan de estudios se establece que en los PrgOP existan líneas de trabajo de carácter profesional, en la propia institución o instituciones o empresas del ramo, que tengan relevancia nacional o internacional, dichas líneas deberán estar asociadas al programa por medio de convenios para así lograr la integración de los alumnos a proyectos específicos de manera supervisada por los tutores asignados al programa; y para los PrgOI, las líneas son de investigación y permitirán la integración de los alumnos (CONACyT, s. a.).

4) Sobre la **infraestructura**, se manejan los criterios Espacios y equipamiento como aulas o espacios para profesores y estudiantes en términos de disponibilidad, funcionalidad y condiciones de seguridad; Laboratorios y talleres, disponibilidad de servicios, materiales en términos del suministro oportuno así como la programación, utilización, abastecimiento, conservación, custodia; Información y documentación que tiene que ver con biblioteca en cuanto el acervo, el servicio y las instalaciones y Tecnologías de información y comunicación que son equipos, instalaciones, acceso a redes nacionales e internacionales de información, bases de datos y atención y servicios.

5) En cuanto a la **productividad académica (resultados)**, se consideran: Trascendencia de la formación de recursos humanos en atención de áreas prioritarias para el desarrollo del país, cobertura que es el potencial del programa en la matrícula y evolución del programa con estudios de permanencia y seguimiento de egresados; Seguimiento de egresados en cuanto su satisfacción y proyección; Efectividad del posgrado en términos de eficiencia terminal y graduación; y Contribución al conocimiento a partir de la investigación y desarrollo, la tecnología e innovación, la dirección de tesis, la publicación de resultados de investigación, la participación en encuentros académicos y la articulación de la investigación con la docencia (CONACyT, s. a.).

En la generación y aplicación del conocimiento también se pueden establecer diferencias entre las orientaciones de los programas, para los PrgOP los proyectos deben estar orientados a la solución de problemas del ámbito profesional en el cual está inscrito el programa, ello se evidenciará por los proyectos realizados y la publicación de resultados o entrega de los mismos a las instituciones o empresas interesadas, por otro lado los PrgOI se evidenciará a través de la publicación de los proyectos en medios de reconocido prestigio y en el acceso a recursos de fondos concursables para el fomento a la investigación, además de la recepción de reconocimientos nacionales o internacionales (CONACyT, s. a.).

6) Por último, en la **cooperación con otros actores de la sociedad**, se habla de la vinculación que son los beneficios a empresas e instituciones públicas y privadas y el intercambio académico; y el financiamiento que son recursos aplicados a la vinculación y los ingresos extraordinarios por medio de convenios o acciones de vinculación.

Los criterios que permiten evaluarla corresponden al seguimiento de egresados, por ejemplo su trayectoria en el sector académico, profesional y/o productivo, porque se deberá conocer dónde labora la mayoría de sus graduados y contar con una relación mínima de empleadores reales. Para establecer el destino principal de egresados y graduados y si este es afín con el campo del conocimiento del programa cursado también se puede hablar de las aportaciones que ellos hayan hecho al desarrollo del campo profesional; un criterio especial es conocer la participación de los graduados en la formación de recursos humanos entendida como la dirección de tesis, y un punto importante que se toma en cuenta son los productos o publicaciones académicas.

En los PrgOP se considera que en promedio un profesor de tiempo completo debe tener un producto relevante. Más del 80% de los profesores deberán tener evidencias de un ejercicio profesional de relevancia en los últimos tres años y para que un programa sea considerado como Competente a Nivel Internacional, deben existir productos de colaboración con profesores adscritos a instituciones de reconocido prestigio internacional. Los productos a los que se refiere son: libros y/o capítulos de libros técnicos y de texto, que pueden ser publicaciones individuales o conjuntas intra e inter institucionales; presentaciones en eventos profesionales especializados; patentes; informes técnicos; tesis dirigidas; productos del trabajo característicos del campo profesional o evidencias del ejercicio de una práctica profesional relevante; y resultados de proyectos (informes técnicos) para el sector productivo, de servicios, social y/o gubernamental que contribuyan a la solución de problemas relevantes en el área de conocimiento del programa como asesorías a empresas.

Para los PrgOI la producción académica, deberá estar asociada a las Líneas de Generación de conocimiento (Álvarez Bruneliere & Ponce Ramírez, 2010), además debe ser publicada en medios de prestigio académico nacionales e internacionales del campo del conocimiento correspondiente. Por ello se entiende a las revistas del Índice del CONACyT (si son nacionales) o a aquéllas reconocidas por el Citation Index (si son internacionales). Al respecto se considera conveniente que la mayoría de las publicaciones sea en medios de difusión externos a la institución de adscripción del profesor. De uno a dos artículos, en promedio, en revistas indizadas con arbitraje por profesor de Tiempo Completo cada año. Más del 80% de los profesores deberá haber hecho publicaciones en los últimos tres años. Para que un programa sea considerado como Competente a Nivel Internacional, deben existir productos de colaboración con profesores adscritos a instituciones de reconocido prestigio internacional. Estos pueden ser artículos de investigación original publicados; libros y/o capítulos de libros científicos y de texto ya sea de manera individual o conjunta intra e interinstitucional; presentaciones en eventos académicos especializados; patentes registradas y en proceso de explotación; desarrollos tecnológicos o prototipos experimentales; y sistemas y/o programas de computación; y asesorías técnicas a las empresas.

Bajo otra esquema de ordenamiento de los indicadores empleados en el Manual de Evaluación del Posgrado, Díaz Barriga (2006), indica que se tienen nueve rubros: 1) la valoración general con ocho ítems; 2) la operación del programa con doce ítems; 3) el plan de estudios con siete ítems; 4) la evaluación con dos ítems; 5) la planta académica con doce ítems, 6) el seguimiento de la trayectoria de egresados con dos ítems, 7) la producción académica con un ítem; 8) la infraestructura con doce ítems; y 9) la vinculación con 4 ítems.

Plan de mejora

El Plan de Mejora del Programa contiene “las decisiones estratégicas sobre los cambios que deben incorporarse a cada una de las categorías evaluadas, de acuerdo 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. 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” (CONACyT, s. a., pág. 15).

En el Marco de Referencia (CONACyT & SES, 2008) se presentan algunas directrices para la elaboración de este plan de mejora. Se señala por ejemplo que debe realizarse con la participación de todos los involucrados en el programa, además que deben especificarse cuáles cambios serán a nivel institucional. Algunos puntos que resaltan son la determinación de metas y acciones así como el lapso para alcanzarlas, y los recursos tanto humanos, materiales como financieros necesarios.

Se propone un proceso compuesto de cuatro momentos; el primero, la identificación de las áreas de mejora a través de un análisis FODA (incluyendo el establecimiento de estrategias); el segundo, la detección de causas que detienen o inhiben el desarrollo del posgrado; el tercero, la formulación de objetivos y metas con su respectivo periodo en que se cumplirán; el cuarto, la selección de las acciones de mejora, eligiendo de entre las propuestas anteriores con criterios como la dificultad, los plazos establecidos, el impacto y la priorización.

Con esta presentación no se solucionan por completo las carencias de la Metodología que se utiliza en el CONACyT para la evaluación de los programas de posgrado, pero sí se tiene un primer paso para lograrlo. Por último se van a

mencionar algunas de las posturas de autores que han criticado este modelo pensando en establecer líneas de trabajo posteriores.

Ángel Díaz Barriga (2006) afirma que aún cuando desde el 2000 se enviaron a los encargados de la educación superior los retos que enfrenta la formación a nivel posgrado, no se ha alcanzado a entender la diferenciación entre los posgrados con orientación de investigación y los profesionalizantes. Lo anterior afecta directamente a los indicadores de evaluación, que en general son repetitivos, y algo más importante, son redactados de distinta manera para cada orientación pero no profundizan en tal diferencia. Presenta el ejemplo del lenguaje utilizado para explicar la participación de los alumno: “en las maestrías con orientación a la investigación [...] ‘El alumno participará en actividades de investigación conducidas por profesores del posgrado’ mientras que el lenguaje empleado en las maestrías con orientación profesional es ‘Participar en proyectos terminales de carácter profesional, docente o empresarial’ (p. 2).

Conclusiones

El desarrollo del posgrado en México está supeditado a las políticas públicas en ciencia y tecnología, promovidas e instrumentadas por instancias y organismos, principalmente, desde la administración pública. Es evidente que ha sido objeto de atención porque constituye un factor de desarrollo para el país.

La consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología requiere del establecimiento de políticas de calidad para el posgrado, en este trabajo se considera que este ámbito es el del debate político-institucional por determinar las líneas de acción de las instituciones. Por lo anterior, se han llevado a cabo diversas estrategias desde el establecimiento del CONACyT, como el Padrón de Posgrados de Excelencia o el Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional, que han evolucionado hasta implementar el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), que el Consejo administra actualmente en conjunto con la Subsecretaría de Educación Superior.

En el PNPC se establecieron dos vertientes para impulsar el desarrollo de los posgrados, un Padrón Nacional de Posgrados en donde se incluyen los programas que ya cuentan con reconocimiento tanto nacional como internacional, y un Programa de Fomento a la Calidad para los posgrados que aún no han logrado la consolidación o que son de reciente creación. En ambos casos son reconocidas dos orientaciones de los posgrados, los dirigidos a la formación de investigadores y los destinados a la especialización de profesionistas, es decir, se atiende a la función formal y primaria del posgrado, que es la de formar cuadros para las propias instituciones de educación superior, para la realización de actividades de docencia e investigación; y a la función secundaria, la formación de profesionales de alto nivel para el sector de la producción y de los servicios.

El sistema de garantía de la calidad de los programas de posgrado está compuesto por dos subsistemas. El primero es un sistema interno de

aseguramiento de la calidad, que los integrantes de un programa realizan por medio de una reflexión colegiada: incluye un proceso de auto-evaluación, la conformación de un plan de mejora y seguimiento, y la presentación de una página web que cumpla con los requisitos que el CONACyT ha establecido en el Modelo del PNPC. El segundo subsistema es externo, el cual garantiza una evaluación transparente y efectiva realizada por pares académicos, en esta etapa se incluye la pre-evaluación, la evaluación plenaria y las réplicas, para finalizar con la certificación y el seguimiento al programa (Álvarez Bruneliere & Ponce Ramírez, 2010).

En el capítulo tercero, se especificaron los requisitos que establece el PNPC, haciendo énfasis en los criterios diferenciados entre las dos orientaciones. Cuando se inició la recolección de información para ese capítulo, se había notado que: en los documentos que el CONACyT facilitaba para realizar trámites de inscripción al Padrón, la diferenciación entre los programas por su orientación era sucinta e incluso confusa. Por lo que se revisaron trabajos de diversos autores, que abordaban el mismo problema e intentaban establecer indicadores particulares. Asimismo se recurrió a documentos que el CONACyT había utilizado durante la gestión del Padrón de Excelencia y el Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional, estrategias de años anteriores.

Esta carencia o falta de claridad, también fue notada por el mismo CONACyT y a través del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología se realizaron trabajos para reparar el error. Sin embargo, con los documentos que aparecieron en 2010: una nueva versión del Anexo A y un Glosario de términos del PNPC, ambos para programas Escolarizados, aún quedan vacíos o un trato superficial que no acaba por diferenciar correctamente los programas de acuerdo a su orientación. Por lo que, conjuntando los documentos anteriores y estos últimos trabajos del Foro, se pretende facilitar la distinción entre programas profesionalizantes y de investigación. Esta última categoría es en la que se ubica a la MCMC como perspectiva para su desarrollo.

Luego del recorrido histórico del desarrollo de la MCMC, que se presentó en el primer capítulo. Fue evidente que aún siendo clasificada como una Maestría en Ciencias, programa del IPN que habilita al estudiante en actividades de investigación, durante sus más de 25 años de existencia ha prevalecido una orientación profesionalizante; que aunque ha dado resultados considerables como la participación de los estudiantes y profesores con diferentes instituciones de educación superior y distintas unidades académicas del mismo IPN o como su registro en el Padrón de Excelencia por ocho años, la formación de estudiantes atendió al área de métodos de investigación y no a la de metodología de la ciencia.

A lo largo de todo ese periodo, los integrantes del programa participaron constantemente en discusiones, análisis y revaloraciones de los objetivos de la MCMC o del perfil de aspirantes y egresados que debía atender, entre diversos aspectos. Los debates se consideraron siempre académicos, pero en este trabajo se caracterizaron cuatro variantes el académico-ideológico, el político-institucional, el político-académico y el teórico-académico. El académico-ideológico enmarcó las discusiones en las que se valoraba la postura o concepción de la metodología sostenida por cada integrante del personal docente. El político-académico, en cambio, dejaba de lado la discusión sobre la metodología y se trataba de una lucha de poder. El político-institucional siempre ha jugado un papel general, porque si bien establece las directrices tanto a nivel nacional sobre el posgrado, las necesidades particulares del IPN fueron determinantes en el devenir de la MCMC. Por último, se habla del debate teórico académico que es el que se considera único con valor para plantear la perspectiva de la MCMC como eje rector de las políticas del MEI.

La idea que se propone es conceptualizar a la metodología como el vínculo entre la teoría o el paradigma en el que se inscribe el trabajo de investigación y el desarrollo de la misma, cuidando no regresar a los criterios de ciencia unificada,

desde donde se postulan divisiones como las corrientes cualitativas y cuantitativas.

En la última propuesta de la MCMC, parece que se redirige el programa al estudio de la metodología de las ciencias, nótese cómo se ha pluralizado el último término, se tiene contemplada ahora, la formación de un científico de la metodología en su disciplina de origen. Sin embargo, ello acarrea cuestiones sobre la base académica con la que cuenta el posgrado.

De acuerdo con el CONACyT, un programa de maestría con orientación a la investigación, la planta académica será fundamentalmente de tiempo completo con un mínimo de ocho profesores, cinco de los cuales deberán tener el grado de doctor; es posible, además tener investigadores invitados como profesores. Se justifica (esto de acuerdo al reglamento del IPN) a un profesor de tiempo completo cuando haya una relación de uno a uno entre profesor-alumno inscrito en el programa. El CONACyT indica también, que deben participar un mínimo de tres profesores por cada Línea de Generación de Conocimiento. En cuanto a la atención de alumnos, la proporción es de 4 a 6 estudiantes por profesor, y solo cuatro simultáneos como tesis.

Con relación a lo anterior, dentro de la MCMC, en la Línea de Generación de Conocimiento (LGC) de Filosofía e Historia de la Ciencia participan cinco profesores todos menos uno son doctores en áreas como educación, historia, derecho y ciencias sociales; en la LGC de Bases epistemológicas de la metodología también se presenta la misma relación (5-1) con doctorados en Física y Matemáticas; en la LGC de Metodología en los estudios sociales participan cuatro académicos, con doctorados en Ciencias Políticas, Ciencias administrativas y Ciencias de la Salud (uno de los docentes no cuenta con el grado de doctor).

Se cumple entonces, teniendo más de tres profesores por LGC, también con el grado académico de doctorado y de acuerdo al número de estudiantes que se

establece, puede atenderse (20), también se cumple con el criterio de relación alumno-profesor de tiempo completo. Sin embargo, el reto ahora es la formación de científicos de la metodología en la disciplina de origen del estudiante y la convocatoria establece que podrá ser aspirante cualquier área de saber con la condición de incorporarse a una LGC, pero no en todas hay especialistas de todas las diferentes áreas y aunque se podría contar con profesores invitados e incluso la materia optativa está planeada para poder cursarse en cualquier unidad académica del IPN u otra institución educativa, el reto es el enfoque que se les pueda dar dentro de las materias para cubrir las necesidades individuales del alumno.

Recuérdese que, la determinación de la calidad educativa aunque supone una serie de análisis y valoraciones de los diferentes componentes del quehacer educativo, debe de tomar en cuenta la estructura y el proceso de formación. La insistencia en este punto es grande, por la propia experiencia como alumna del programa. Los contenidos de las materias fueron presentados de manera homogénea a todos los participantes de una misma generación cuando se tenían disciplinas de origen diferentes. Hay que trabajar también en el programa de tutores por alumno, debe ser una elección que dependa de las necesidades del discente.

Si el programa de MCMC, salva los puntos anteriores y se convierte en su totalidad en un formador de científicos de la metodología tiene un lugar muy importante dentro del Modelo Educativo Institucional del IPN.

Los académicos, dentro del Modelo Educativo Institucional del IPN, deben realizar investigación al mismo tiempo que practican la docencia. Para ello el docente debe estar formado en la perspectiva filosófica, epistemológica, teórica, metodológica e instrumental de su disciplina (Serrano Castañeda, 2002), así a través de su ejercicio de investigación puede aportar evidencias de las argumentaciones que presenta en clase. Esto anula la posibilidad de orientar a la

MCMC hacia la profesionalización. Porque un egresado de la maestría que solo tuviera competencias para diseñar un protocolo de investigación o conociera algunos métodos y técnicas generales de investigación en términos de validez y confiabilidad, lo convierte en un “vigilante” del proceso de investigación, de redacción y de presentación de los resultados de los trabajos de los estudiantes, ni siquiera un acompañante.

La Reforma Académica fue la que impulsó el Modelo Educativo Institucional actual del IPN, surgió por la necesidad de mejorar su oferta académica ya que de la evaluación de planes de estudio se develó que eran rígidos y sin integración entre las diferentes unidades académicas. Por ello amplía su función de atención estudiantil y docencia a la investigación, es decir, se promueve el aprendizaje a través de la realización de investigación por lo que el docente también deberá realizarla. El posgrado en el IPN se convierte en el punto central para la formación de alumnos y la actualización de docentes.

La investigación se convierte en actor principal en el Modelo Educativo Institucional como generadora de los conocimientos necesarios para la Reforma Educativa y para la construcción de una sociedad del conocimiento; también es la clave de la formación de cada estudiante ya que será el apoyo desde el nivel medio superior hasta el posgrado y permitirá la detección temprana de investigadores y la actualización de los profesores del IPN propiciando espacios de participación en las diferentes líneas y políticas institucionales.

Así dentro del Modelo Educativo Institucional, se crea el Programa Estratégico de Investigación y Posgrado del IPN, siendo el instrumento para incrementar la calidad, ampliar la cobertura y lograr un mayor impacto y reconocimiento social de la investigación y el posgrado en todas y cada una de las Unidades Académicas.

La investigación es considerada como el espacio idóneo de generación, transmisión, transferencia y aplicación del conocimiento científico y tecnológico. A

través de ella se forman recursos humanos de alto nivel y en donde se realiza es en el posgrado porque es en donde se forman investigadores o se especializan profesionistas.

Para lograr estos objetivos se instauró en el IPN, el Reordenamiento de la Investigación y el Posgrado, en donde se revalora la relación entre ambos; además se establecen trabajos para desarrollar, implementar y dar seguimiento a las Líneas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación de conocimiento. Entre las que destaca la vinculación de la docencia y la investigación mencionada anteriormente.

En este escenario, la MCMC cumpliría un papel decisivo en la formación tanto de alumnos como de profesores del mismo IPN que contribuirá al desarrollo nacional. Además, el estudio de la metodología de la ciencia realizado desde la disciplina de cada alumno del programa favorece del desarrollo de la misma, actualmente la aparición de nuevas áreas de conocimiento ha sido explosiva, así como de la vinculación de áreas, ya sea multidisciplinariamente o transdisciplinariamente, por lo se necesitan estudiosos de estas relaciones, recuérdese que los filósofos, historiadores, epistemólogos y metodólogos interesados en la metodología de la ciencia, han realizado sus trabajo desde una disciplina, principalmente la física, por lo que hay un campo de estudio demasiado amplio.

Si se realiza una revisión de los títulos que tratan sobre metodología, por ejemplo, entre las publicaciones que se encuentran en las bibliotecas de dos instituciones públicas de nivel superior en México: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), hay diferentes textos que presentan a la metodología como objeto de estudio, o por lo menos es lo que indica el título; solo en las bibliotecas de ambas instituciones se encuentran aproximadamente 100 libros²¹. Sin embargo, se observa una necesidad imperante al revisar estos trabajos y descubrir que en general la exposición es de diferentes

²¹ Revisión realizada en el primer semestre de 2008, el conteo fue por obra y no por ejemplares.

métodos o técnicas de investigación, formas de elaboración de fichas, sugerencias para la redacción, etc. Además, se nota que la mayoría corresponde a trabajos realizados desde disciplinas clasificadas dentro de las ciencias sociales y las ciencias económico-administrativas. Que evidencia la preocupación en estas áreas por abordar problemas relacionados con la metodología, y lamentablemente se resuelven con la recopilación de información de manuales de estilo publicados por la American Psychological Association (APA), Harvard, Cambridge, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales entre otras instituciones y en los mejores casos, con recuentos breves de la historia de la filosofía de la ciencia en el contexto de justificación que presentan en un inicio sin vincular siquiera con lo que consideran la investigación (el protocolo). Entonces, aquí se tiene un campo amplio de estudio en el que pueden trabajar los egresados de la MCMC y aportar desde su disciplina el trabajo metodológico.

Anexo 1. Evaluación externa a la MCMC por Ledesma y Arellano

A continuación se presenta la evaluación, solicitada al Doctor Ismael Ledesma Mateos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM y el Doctor Antonio Arellano Hernández de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la UAEM con algunos comentarios al respecto marcados en cursivas.

Cuadro 1. Objetos y aspectos de análisis evaluación 2002.

Objetos de análisis:	Aspectos de análisis:
Maestría	a) Logros
Programa	b) Pertinencia y actualidad
Currícula	c) Pertinencia y coherencia
Programas actualizados por el PESTYC	d) Actualización y aspectos bibliométricos
Líneas de investigación	e) Coherencia entre líneas de investigación y currícula
Planta profesoral	f) Función docente y producción científica
Tesis	g) Calidad
Planta estudiantil	h) Indicadores del desempeño

Fuente: Elaboración propia a partir de (Arellano Hernández & Ledesma Mateos, Evaluación de la maestría en metodología de la ciencia, 2002)

a) Logros de la Maestría

En el plano nacional la MCMC tiene

- Convenios educativos con múltiples instituciones nacionales.
- Premios en concursos académicos tanto de egresados como de profesores.
- Vinculación a través de cursos de capacitación y actualización, así como seminarios y asesorías metodológicas.

Pertinencia y actualidad del programa

PROS:

- Se requieren especialistas de alto nivel en temas asociados a la metodología de la ciencia, *es decir, que la pertinencia del programa era y es vigente.*
- A nivel nacional no existen programas de maestría para la demanda de este tipo de especialistas. *Actualmente es mínima la atención específica en la formación de esta materia, generalmente existen especializaciones en metodología al finalizar diferentes programas de nivel posgrado.*
- Continúa la demanda para este programa de maestría.
- Existen logros palpables en la formación de maestros de este programa.

CONTRAS:

No han sido debidamente abordados los nuevos métodos y técnicas de investigación, *sin embargo, los métodos y técnicas de investigación no son el único objeto de estudio de la metodología de la ciencia.*

No se toman en cuenta las discusiones sobre el tema ocurridas en las dos últimas décadas, como el “Programa fuerte de la sociología de la ciencia y su influencia en la institucionalización de los estudios controversiales de la investigación; las etnologías de laboratorio y sus repercusiones en el estudio situado de la tecnociencia; las aproximaciones etnometodológicas derivadas de los trabajos de Harold Garfinkel al estudio de la investigación científica; los trabajos de la psicología de la investigación; asimismo la epistemología contemporánea y sus manifestaciones como el relativismo epistémico y el constructivismo social”. A partir de lo anterior concluyen que aunque es necesario un espacio para la discusión de temas de metodología de la ciencia, la MCMC no se propone una visión actual por haber surgido hace dos décadas con una concepción de la ciencia y la investigación específicas y sugieren una reestructuración profunda abarcando perspectivas de la epistemología, metodología, historia, antropología y sociología de la ciencia actuales en los enfoques filosóficos y de estudios sociales de la ciencia y la tecnología, en una visión multidisciplinaria, *este punto deberá evaluarse constantemente durante toda la vida del programa ya que como cualquier disciplina es algo que no puede o debe estancarse.*

Pertinencia y coherencia de la currícula.

La currícula de la MCMC ha sido transformada en diferentes ocasiones, se presenta lo que en ese año fue analizado, porque más allá de la estructura que tenían los programas se realiza una crítica respecto a la coherencia de ésta con los objetivos. Se cuenta con 20 asignaturas:

- 10 son cursos obligatorios,
- tres optativos,
- cuatro seminarios departamentales,
- tres seminarios de tesis.

Además de la defensa pública de la tesis.

En porcentaje de las asignaturas se puede expresar:

- 36% de metodología, diseño de experimentos y técnicas,
- 31% seminarios de formación en investigación.

Los créditos son 82:

- 52 son cursos escolarizados;

- 40 obligatorios,
- 12 optativos,
- 14 son de seminarios;
- 16 de la tesis y el examen final.

Sobre la carga académica en versión escolarizada se critica el anacronismo de la currícula y proponen que ésta debería tomar un papel de reforzamiento, de esta manera los maestrantes podrían tomar cursos formativos de disciplinas específicas, que se adecuen al tema de investigación en establecimientos diversos tanto del IPN como de otras entidades. *Es importante resaltar en este momento que se ha debatido constantemente la formación que se les da a los estudiantes, se ha propuesto que solo deben profundizar en aspectos metodológicos, filosóficos, etc. de la disciplina que tienen como base; aunque en la práctica al parecer los alumnos eligen con un criterio que va más allá de su formación base.*

Las vertientes de la MCMC son tres:

- Metodología: métodos heurísticos y lógica matemática; métodos discursivos y métodos de comprobación, que cuenta con un 70%
- Historia de la ciencia, con un 15%
- Filosofía de la ciencia: fundamentos de ciertas disciplinas tales como física, ciencias sociales, matemáticas, biología y tecnología, con solo 5%

Respecto a las vertientes y su porcentaje, los autores interpretan que existe congruencia en cuanto a la formación en métodos representada por el 70% mencionado, pero sugieren que ello no significa “alta coherencia” ya que la formación en Fundamentos de las ciencias, desvía la atención en la formación de metodología de la investigación. *Sin embargo, los autores están limitando la MCMC a la enseñanza de la metodología de la investigación y no a la metodología de la ciencia, título que expide al concluir el programa, quizá deba explorarse el porqué de esta carga.*

Coherencia entre líneas de investigación y currícula

Reportan tres tipologías diferentes encontradas de las líneas de investigación:

- a) Folleto explicativo de la MCMC que se tenía entonces indica:
 - i. Ciencia, Tecnología y Sociedad.
 - ii. Metodología para la innovación tecnológica del aparato productivo de bienes y servicios Gestión Tecnológica (sic, por la incertidumbre de si Gestión Tecnológica es una línea independiente).
 - iii. Metodologías para el desarrollo de la investigación científica y educativa.

- b) En el texto “Actualización de los programas de estudio de Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia, el cual plantea dos vertientes:
- i. Líneas de investigación:
 - Historia de la ciencia y la tecnología
 - Metodología para el desarrollo de la educación
 - Epistemología, Ciencia, Tecnología y sociedad
 - ii. Grupos de Investigación de acuerdo a la orientación de los estudiantes:
 - Historia
 - Educación
 - Epistemología.
- c) La Convocatoria 2001-2002 IPN-CIECAS-PESTyC: los autores dicen que se “reconocen esas líneas de investigación [...] y se reafirman las orientaciones...”.

Los autores consideran que no existe coherencia entre la currícula y las líneas de investigación y exponen los siguientes argumentos:

- De la línea de investigación Epistemología, ciencia, tecnología y sociedad, no hay correspondencia con las asignaturas impartidas ya que el 70% corresponde a metodología de la investigación, siendo la epistemología un tema tangencial en estas materias.
- De la línea de investigación Historia de la ciencia y la tecnología, el 5% de las materias que se imparten no justifica la importancia de sustentarla.
- De la línea Metodología para el desarrollo de la educación, no se tiene correspondencia en cuanto a la currícula.

Este análisis toma como punto clave la cuestión de asentamiento oficial, es decir, aunque cada profesor pudiera conformar una vertiente hacia tal o cual línea de investigación, ello no está estructurado en los contenidos de las asignaturas oficiales, y dicen que en ese sentido no se puede asegurar que la adecuación sea la requerida o la deseable.

La crítica más puntual es sobre la línea Metodología para el desarrollo de la educación ya que la maestría está dirigida a la metodología de la ciencia y no al desarrollo de la educación, aunque justifican su presencia porque al menos el 50% de los docentes trabaja temas educacionales. Sin embargo, sugieren establecer líneas sobre la Metodología de la ciencia y sobre la Epistemología.

Actualización y aspectos bibliométricos de los programas actualizados por el PESTyC.

Las materias analizadas son:

Metodología general, Métodos y técnicas de investigación documental, Historia del método científico, Métodos de investigación, Métodos de comprobación, Métodos del discurso científico, Métodos heurísticos, Filosofía de la ciencia, Seminario departamental I – IV, Seminario de tesis I – III, Fundamentos de la física, Fundamentos de las ciencias sociales, Fundamentos de la tecnología, Fundamentos de la biología, Fundamentos de las matemáticas, Aspectos metodológicos de la lógica matemática.

Los autores indican que no se encuentran temas como la epistemología, historiografía o metodología desarrolladas en México, desarrollan 14 puntos:

- 1) como la fenomenología (metodología cualitativa)
- 2) etnometodología (metodología cualitativa)
- 3) relativismo epistémico (epistemología contemporánea)
- 4) constructivismo social (epistemología contemporánea)
- 5) antropología del conocimiento (disciplina)
- 6) antropología de la ciencia (disciplina)
- 7) programa fuerte de la sociología de la ciencia [SC] (disciplina)
- 8) influencia del programa fuerte de SC en la historiografía
- 9) psicología social de la ciencia y epistemología social de la ciencia
- 10) hermenéutica como método de búsqueda de sentido de la acción
- 11) teorías del caos como sistemas complejos
- 12) relecturas foucaultianas de las formaciones discursivas y de los dispositivos caracterizadas bajo el término posestructuralismo
- 13) algunos términos clave de la semiótica
- 14) algunos términos clave de la epistemología postmarxiana

Para los mismos catorce puntos mencionan a diferentes autores:

- 1) Peter Berger y T. Luckmann, Edmund Husserl y Alfred Schütz
- 2) Harold Garfinkel y Michael Lynch
- 3) Harry Collins y Trevor Pinch
- 4) Barry Barnes, Setve Woolgar, Karin Knorr-Cetina y Bruno Latour
- 5) Harold Concklin y Claude Lévi-Strass
- 6) Bruno Latour y David Hess
- 7) Davir Bloor, Barry Barnes y Michael Mulkey
- 8) Steve Schaffer y Steve Shapin
- 9) Steve Fuller y William Shadish
- 10) Jürgen Habermas, Clifford Geertz, Marcus E. G. y Cushman D. E.
- 11) Edgar Morin, Ilya Prigogine, Isabelle Stengers y Thomas Hughes
- 12) Michel Foucault y Gilles Deleuze

13) Paul Ricoeur (que se utiliza para las corrientes de investigación en las ciencias sociales)

14) Hugo Zemelman y Karel Kosik

En cuanto a la carencia de autores mexicanos, proponen que sean revisadas las aportaciones de León Olivé y Larry Laudan y de los historiadores Elías Trabulse y Juan José Saldaña.

De materias específicas: en la *filosofía antropológica* refieren a Ernst Cassirer, en *métodos del discurso científico* Jack Goody, quien es antropólogo clásico de la escritura ya que esta asignatura está dirigida al discurso como la forma de elaboración de reportes, de textos científicos o de la divulgación científica y se omiten los métodos derivados de la lingüística o de la interpretación de la acción. En cuanto a las materias de Fundamentos de la física, Fundamentos de las ciencias sociales, Fundamentos de la tecnología, Fundamentos de la biología, Fundamentos de las matemáticas y Aspectos lógicos de la lógica matemática sugieren que deberían enfocarse a los métodos de las disciplinas mencionadas en lugar de abordar contenidos de las mismas.

Sugieren también que deberían contar con mapas curriculares, justificación y otros documentos explicativos a manera de elementos de juicio, ya que consideran que las referencias fueron consideradas a partir de una inclinación por parte del realizador en lugar de una equilibración acorde a los contenidos. Además que se incluyan recomendaciones bibliográficas de acuerdo con los temas a tratar indicando la correspondencia entre el texto y la parte del curso; y la aclaración sobre la integralidad de la lectura o el empleo selectivo de los capítulos.

Sobre los procedimientos o instrumentos de evaluación se consideran muy convencionales, tales como tareas, exámenes, exposiciones en clase, controles de lectura, etc., los cuales están desligados al encuadre, conducción o avances de la investigación de tesis de los maestrantes.

En el total de la bibliometría se encuentra un 51% de referencias de manuales; 46% de libros; 1% en artículos y 1.6% en notas; sin contar con materiales elaborados por los profesores de la MCMC. Asimismo se reporta que la mayoría tiene más de una década de haber sido publicada (soslayando la materia de Historia del Método Científico por así requerirlo). Sobre la bibliometría de los programas actualizados por el PESTyC reportan un cambio del 30%.

Función docente y producción científica de la planta profesoral.

FORMACIÓN:

Se cuenta con profesores formados en ciencias básicas, historia, filosofía y aspectos educacionales.

GRADO DE EDUCACIÓN:

El grado obtenido de los once profesores es: tres con doctorado y dos con maestría. *Esto se obtuvo a partir de la revisión de siete Currículum Viate, dos fichas curriculares y sin contar con información de dos profesores (Vargas Garza Ángel Eduardo y Verduzco Ríos Esperanza).*

LINEAS DE INVESTIGACIÓN:

Los temas de investigación pueden referirse, *por evocación de los mismos profesores:*

- Temas educacionales
- Historia de las ciencias
- Ciencias básicas
- Relaciones ciencia-técnica y sociedad
- Género

Cuadro 2: comparativo entre la formación y las líneas de investigación.

Entre dos y cuatro profesores ²²	Epistemología, ciencia, tecnología y sociedad.
Entre dos y cuatro profesores ²³	Historia de la ciencia y la tecnología.
Al menos cinco profesores	Metodología para el desarrollo de la educación.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Arellano Hernández & Ledesma Mateos, Evaluación de la maestría en metodología de la ciencia, 2002).

Este cuadro indica que *la maestría adquiriría un perfil profesoral de una Maestría en Educación con énfasis en aspectos metodológicos e históricos²⁴*, por lo que los autores recomiendan la adecuación de la planta profesoral a la orientación de la maestría.

En cuanto a la correspondencia de la formación del docente y las líneas de investigación que ellos abordan, indican que en su mayoría carece de formación especializada. Los datos de respaldo son: a partir de su formación de origen y su trayectoria cinco profesores presentan continuidad entre su formación original, el posgrado y sus líneas de investigación, mientras que seis pareciera que están activos en temas ligados a su formación de origen, dedicándose de manera colateral a aspectos de la metodología de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, en el cuadro de relación que presentan, el tema dirigido por dos profesores que indican como no pertinente al programa, es formación de investigadores en educación y en instituciones hospitalarias, lo cual incrementaría el porcentaje de correspondencia ya mencionado.

²² La inexactitud se debe a la carencia de información sobre el perfil de dos profesores

²³ La inexactitud se debe a la carencia de información sobre el perfil de dos profesores

²⁴ Las cursivas indican cita textual al artículo (p. 7).

CARGA POR PROFESOR

Reportan que un profesor imparte el 22% de los cursos, mientras que uno más imparte cuatro, cinco imparten tres materias y cuatro imparten dos materias, para lo cual no existe explicación académica de acuerdo a los autores; sin embargo no dan razón de que en cada materia siempre existan dos candidatos para impartirla aún cuando se repita alguno para diferentes materias. Aunque manejan como oportunidad que sea signada la titularidad de asignatura a un profesor si es que no se cuenta con el argumento justificatorio del incremento en la interdisciplinariedad en la docencia.

La explicación que otorgan a la situación descrita es que se continúa con la tradición de considerar como actividad complementaria sin compromiso profesional pleno a los estudios sociales, epistemológicos e históricos de la ciencia y la tecnología.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA PLANTA PROFESORAL

El análisis que se realizó fue limitado de acuerdo a los autores, ya que “la identificación de las revistas o espacios editoriales no se puede asignar a referentes indexados nacionalmente” (p. 23). Sin embargo, a partir de la aproximación tipológica que presentan son 477 referencias en las que once de los profesores aparecen como autores siendo 124 las tesis de la MCMC. De las temáticas que se abordan, mencionan que son diferentes a la MCMC.

DIRECCIÓN DE TESIS

La carga por profesor es: 84% de los trabajos de tesis fue dirigido por cuatro profesores, resaltando que 40% es solo de uno.

Cabe resaltar que 25% de los trabajos de tesis fueron codirigidos por profesores del mismo PESTyC, así como de otras instituciones.

Sobre la coherencia entre temas de tesis y objetivo del posgrado, los autores consideran que existe un 25% de trabajos sin relación, pero de acuerdo con la matriz presentada “Pertinencia de las tesis dirigidas por investigadores del PESTyC en la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia de acuerdo a los propósitos del posgrado”, de los nueve profesores mencionados, se indica que tres tienen una diferencia a favor de uno en lo que llaman no pertinente.

Calidad de las tesis

De acuerdo con la evaluación de los autores, los temas de tesis presentadas en la MCMC, en su gran mayoría no corresponden a temas de metodología de la ciencia y la tecnología, aunque 44% (54) inciden en la línea de investigación de Educación; 30% (37) en la de Historia y Filosofía de la

ciencia y 26% (32) en la de Gestión tecnológica. Por otro lado indican que 52 tesis (41.93%) abordaron temas alejados de lo que pudiera esperarse del posgrado incluyendo las relacionadas con la educación (el porcentaje sería de 25 si es que se eliminara la educación como categoría alejada a la MCMC).

A manera de nota, indican que el incluir términos como “Metodología” o “Método” en los trabajos de tesis, éstos no se convierten en contenidos reales de Metodología de la Ciencia y la Tecnología.

Indicadores del desempeño de la planta estudiantil

En cuanto al desempeño estudiantil refieren que es un aspecto muy positivo y mencionan que el 11% de dicha eficiencia se logró mediante el Programa Especial Académico de Graduación

DE LA EFICIENCIA TERMINAL

- Ésta es de 37% en un periodo de 18 años (1984-2001), es decir, se registraron 338 alumnos y 123 obtuvieron el grado

DEL SEGUIMIENTO DE EGRESADOS:

- a) ámbito laboral:
 - o 57%, es decir, 69 laboran en instituciones mexicanas, tanto en la zona metropolitana como en diferentes estados de la República.
 - o 43%, es decir, 54 laboran en el IPN
- b) Estudios posteriores
 - o 22% continuó estudios de doctorado, 24 en México y 3 en el extranjero

Pero los autores indican que no se pudo aclarar la existencia de un programa formal de seguimiento de egresados.

Recomendaciones²⁵

- realizar una reforma y actualización a la currícula que no sea solo una actualización a los programas de las asignaturas impartidas,
- la urgencia de definir y consolidar las líneas de investigación que sustenten un programa moderno de posgrado
- la importancia de dirigir la función docente de la planta profesoral a una profesionalización en las disciplinas comprometidas con la orientación del Programa

²⁵ Son ideas textuales, solo se cambió el formato de presentación a viñetas para facilitar su manejo.

- de consolidar la producción científica de la planta profesoral en aspectos nítidamente definibles como temas prioritarios de la epistemología y las metodologías de la investigación
- de orientar los trabajos de tesis de los estudiantes en la investigación de las temáticas reales de las disciplinas incluidas en la vocación de la Maestría.

[...] sugerimos la renovación de la Maestría en sus diferentes aspectos estructurales programáticos, curriculares y docentes; así como de la orientación de la investigación y la producción científica certificada de sus investigadores y las tesis desarrolladas de acuerdo a los objetivos del Programa.

A pesar de los datos presentados en esta evaluación los cuales fueron válidos para esas fechas, no se considera que pueda dar argumentos válidos para el análisis que requiere la MCMC actualmente, sin embargo, pueden ser base para los criterios que se deben examinar ante la etapa vigente de la maestría.

Anexo 2. MCMC nueva etapa

Para el ingreso de la generación 2008-2010 la Academia de Metodología estaba compuesta por el nuevo director del CIECAS: Mario Sánchez Silva, el Cuerpo Académico continuó siendo el mismo con dos reincorporaciones: Carolina Manrique Nava (quién regresó de haber realizado estudios de doctorado) y Aída María Castañeda Rodríguez Cabo (CIECAS, 2007).

En Febrero de 2009 es nombrado el Doctor Onofre Rojo Asenjo Coordinador de la MCMC (H. Colegio de Profesores del CIECAS, 2009) y la Academia de Metodología estaba formada por algunos integrantes del año anterior Mario Sánchez Silva, Humberto Monteón, quien ahora era decano del CIECAS, Jesús Gerardo Muñoz Bandala, Esperanza Lozoya Meza, Luis Mauricio Rodríguez Salazar, y se reincorporó Ángel Eduardo Vargas Garza, además de Carolina Manrique Nava, Aída María Castañeda Rodríguez Cabo, Sofía Alvarado Benavides, Humberto Ponce Talancón y Juan González García (Subdirector de investigación del CIECAS, con el objetivo de reestructurar la MCMC con miras a su inscripción en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT (Rodríguez Salazar, 2009); pareciera que se trataba de dotar nuevamente de un personal docente propio al programa de MCMC. En ese mismo año se constituyó una Comisión²⁶ para evaluar la Maestría a petición del Director de Posgrado de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, Doctor José Guadalupe Trujillo Ferrara (González García, Mendoza Acosta, & Merrit Tapia, 2009).

Onofre Rojo continuaba como coordinador de la MCMC en el CIECAS, y se abrió la convocatoria de ingreso para la generación 2010-2012. En esta ocasión el Cuerpo Académico de la maestría lo conformaban, algunos profesores de periodos anteriores y se sumaron algunos nuevos, en la siguiente tabla se presenta a qué Línea de Generación de Conocimiento pertenecía cada uno:

Investigador (a)	Línea de Generación de Conocimiento
Dr. Mario Sánchez Silva	Estudios Sociales de las Ciencias
Dr. Onofre Rojo Asenjo	Historia y filosofía de las ciencias Lógica y epistemología
Dr. Humberto Monteón González	Historia y Filosofía de las Ciencias Educación Científica
Dr. Humberto Ponce Talancón	Estudios Sociales de las Ciencias
Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar	Lógica y Epistemología

²⁶ La Comisión estuvo integrada por el Dr. Juan González García, el Maestro Pedro Mendoza Acosta, el Dr. Humberto Merrit Tapia y el Dr. Humberto Ponce Talancón el 8 de enero de 2009, durante la dirección del Dr. Mario Sánchez Silva (González García, Mendoza Acosta, & Merrit Tapia, 2009).

	Historia y Filosofía de las Ciencias
Dra. Esperanza Lozoya Meza	Educación Científica
M. en C Carolina Manrique Nava	Estudios Sociales de las Ciencias
M. en C. Aída Castañeda Rodríguez Cabo	Estudios Sociales de las Ciencias Educación Científica
M. en C. Silverio Gerardo Armijo Mena	Educación Científica Lógica y Epistemología
M en C. Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar	Estudios Sociales de las Ciencias Educación Científica

Fuente (H. Colegio de Profesores del CIECAS, 2009)

En el 2010 los profesores que se habían planeado para participaban eran Onofre Rojo Asenjo, Carolina Manrique Nava, Humberto Monteón González, Humberto Monteón González y Luis Mauricio Rodríguez Salazar (H. Colegio de Profesores CIECAS, 2010). Sin embargo entró en receso la MCMC.

En la Sesión Ordinaria del 15 de abril de 2011 el Pleno se da por enterado de la reapertura de la MCMC (CIECAS, 2011) y se establece una nueva perspectiva para la Maestría.

En el cuadríptico y en la convocatoria 2011-2013 de la maestría (CIECAS, 2010a; CIECAS, 2010b) se indica que el objetivo es “Conducir al alumno a la reflexión crítica sobre el dominio conceptual y material de las ciencias desde la perspectiva histórica, filosófica, epistemológica y social con el propósito de formarlo como científico de la metodología en el campo de su disciplina de origen”. En este año es cuando ya hay un cambio notable en la orientación de la maestría, ya no está dirigida a revisar el trabajo de los investigadores sino a reflexionar sobre el avance científico en su propia disciplina, es decir, hay un cambio radical dejando detrás los estudios sobre métodos de investigación y se dirige la formación a la metodología de la ciencia. Las Líneas de Acción y Aplicación del Conocimiento que se propusieron fueron tres: Bases Epistemológicas de la Metodología, La Metodología en los Estudios Sociales y Filosofía e Historia de las Ciencias. En cuanto al Cuerpo Académico, ahora se establece incluso su pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores o su reconocimiento como investigador del IPN, el campo de especialidad y la universidad en donde se cursó el último grado de estudios; así como la Línea de Generación de Conocimiento a la que pertenece:

Investigador del SNI	Investigador del IPN	Línea de Generación de Conocimiento
Nombre <i>Especialidad Universidad</i> Nivel del SNI	Nombre <i>Especialidad Universidad</i>	
	Gabriela María Luisa Riquelme Alcantara	Filosofía e Historia de la Ciencia

	<i>Doctora en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas CINVESTAV-IPN</i>	
	Humberto Monteón González <i>Doctor en Historia Universidad de la Amistad de los Pueblos Patricio Lumumba, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas</i>	Filosofía e Historia de la Ciencia
Onofre Rojo Asenjo Doctor en Física Lousiana State University, United States of America Nivel II		Bases Epistemológicas de la Metodología
Alma Alicia Benítez Pérez Doctora en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa CINVESTAV-IPN Nivel I		Bases Epistemológicas de la Metodología
Norma Patricia Maldonado Doctor en Ciencias Políticas y Sociales UNAM Nivel I		La Metodología en los Estudios Sociales
Héctor Marcos Díaz Santana Castaños Doctor en Derecho Universidad Complutense de Madrid Nivel I		Filosofía e Historia de la Ciencia
	Martha Leticia García Rodríguez Doctor en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa CINVESTAV-IPN	Bases Epistemológicas de la Metodología
	Luis Mauricio Rodríguez Salazar Doctor en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa con estancia de investigación en la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia	Bases Epistemológicas de la Metodología

	CINVESTAV-IPN	
	Esperanza Lozoya Meza Doctora en Ciencias Administrativas Escuela Superior de Comercio y Administración-IPN	La Metodología en los Estudios Sociales
	Carolina Manrique Nava Doctora en Ciencias en Salud Colectiva Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco	La Metodología en los Estudios Sociales
	Aída Castañeda Rodríguez Cabo M. en C. en Metodología de la Ciencia PESTyC-IPN Maestra en Antropología Urbana University of Georgia, United States of America	La Metodología en los Estudios Sociales
	Ángel Eduardo Vargas Garza Doctor en Ciencias Sociales UAM-Xochimilco	Filosofía e Historia de la Ciencia
	Silverio Gerardo Armijo Mena Doctorante en Ciencias con Especialidad Matemática Educativa CINVESTAV-IPN Maestro en Política y Gestión del Cambio Tecnológico CIECAS-IPN	Bases Epistemológicas de la Metodología
	Lucio Ricardo Martínez Marín Maestro en Historia UAM-Iztapalapa	Filosofía e Historia de la Ciencia
	Esperanza Verduzco Ríos M. en C. en Metodología de la Ciencia PESTyC-IPN	Filosofía e Historia de la Ciencia

Fuente: Elaboración propia a partir de CIECAS (2010a) y CIECAS (2010b)

La maestría ahora tiene una marcada orientación a la formación de investigadores, con el estudio de la metodología de la ciencia que se dirigirá de acuerdo a la disciplina de formación que tenga el estudiante. Como se pudo apreciar en la tabla anterior, se redefinen las Líneas de Generación de Conocimiento tradicionales: Historia y filosofía de las ciencias, Estudios sociales de las ciencias, Lógica y epistemología y Educación Científica.

Se propuso una carga académica de 58 créditos a cursar en cinco semestres, las asignaturas en el primer semestre son Historia de la ciencia, Filosofía de la ciencia, un Seminario departamental y una asignatura obligatoria de acuerdo a línea de investigación del alumno; en el segundo semestre, Epistemología, Lógica, un Seminario Departamental y nuevamente una asignatura obligatoria de acuerdo a la línea de investigación; en el tercer semestre, Sociología de la ciencia, una materia optativa que fomenta la movilidad estudiantil a otras unidades académicas del IPN o de otras instituciones de educación superior, y un Seminario departamental; en el cuarto semestre el último Seminario departamental y del segundo al quinto semestre la asignatura de trabajo de tesis.

En la tabla siguiente pueden observarse las asignaturas que se consideran obligatorias de acuerdo a la línea de investigación a la que se adscriba el alumno:

Línea de investigación	Semestre I y II
Historia y Filosofía de las Ciencias	-Metodología de la Investigación Histórica -Métodos y Técnicas de Investigación Documental -Teoría de sistemas y Ciencias de la Complejidad
Estudios Sociales de las Ciencias	-Metodología de la Investigación Social -Ciencia, Tecnología y Sociedad -Metodología de la Investigación Cualitativa -Metodología de la Ciencia Económica -Probabilidad y Estadística en Ciencias Sociales
Lógica y Epistemología	-Diseño de experimentos en ciencias naturales -Métodos del Discurso Científico -Métodos Heurísticos -Métodos de Comprobación
Educación Científica	-Fundamentos de la Biología -Fundamentos de la Física -Fundamentos de las Ciencias Sociales -Metodología de la Investigación Educativa -Fundamentos de la Tecnología -Fundamentos de las Matemáticas

Fuente: CIECAS (2010b)

Debido a la carga académica y a la planeación establecida para que en el quinto semestre esté concluida la tesis para obtener el grado, se especifica que los estudiantes dediquen tiempo completo al programa. Se ofrecen dos tipos de becas (la institucional y la de adscripción a un proyecto de investigación), incluso esta dedicación es preferible para los que laboran dentro del mismo IPN (aunque están contemplados casos especiales que serían mínimos de dedicación parcial).

En esta nueva convocatoria se estipula también que el perfil de egreso será hacia el sector de la investigación (universidades o centros de investigación) o hacia la docencia. Esta última orientación que se le ha dado al programa de MCMC es claramente a la formación de investigadores, a la reflexión sobre metodología dentro de la disciplina del alumno.

Referencias

- Acevedo Díaz, J. A.; Vázquez Alonso, Á.; Manassero Más, M. A. & Acevedo Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: aspectos epistemológicos. (A. d. Eureka, Ed.). *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias* , 4 (2), 202-225.
- Alcántara Santuario, A. (1995). Algunas reflexiones sobre el desarrollo de la investigación científica en la UNAM dentro de los ámbitos latinoamericano y nacional. *Perfiles Educativos, octubre-diciembre (70)* [versión electrónica].
- Álvarez Bruneliere, S. (2003). *Apoyo y Fomento a Programas de Posgrado de Calidad*. Recuperado de Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología: www.conacyt.gob.mx/.../Ponencia%20Mtra.%20Silvia%20%C1lvarez_APOYO%20Y%20FOMENTO%20final.ppt
- Álvarez Bruneliere, S. & Ponce Ramírez, L. (2010). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. México: Dirección Adjunta de Posgrado y Becas. Dirección de Posgrado.
- Anda Gutiérrez, C. (2006). *70 aniversario del Instituto Politécnico Nacional 1936-2006*. Recuperado de www.publicaciones.ipn.mx/PDF/2110.pdf
- Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Lumen.
- Andión Gamboa, M. (2007). Sobre la calidad en la educación superior: una visión cualitativa. *Reencuentro (050)*, 83-92.
- Aréchiga Urtzuástegui, H. & Llarena de Thierry, R. (2003). *Antecedentes, situación actual y perspectivas de la evaluación y la acreditación de la educación superior en México*. Recuperado del portal web del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C.
- Arellano Hernández, A. & Ledesma Mateos, I. (2002). *Evaluación de la maestría en metodología de la ciencia*. Inédito.
- Arredondo Galván, V. M. & Pérez Rivera, G. &. (2006). Políticas del posgrado en México. *Reencuentro, mayo (45)*, 1-23.
- Bunge, M. (2000). Tres políticas de desarrollo científico. En *La epistemología* (pp. 227-237). México: Siglo XXI.

- Cabrero Mendoza, E.; Valadés, D. & López Ayllón, S. (2006). *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Castillo García, L. (2003). *Orenamiento del conocimiento*. México: Siglo XXI .
- Castillo García, L. & Manrique Nava, C. (1996). Avances de investigación y desarrollo tecnológico vía los seminarios departamentales: algunos casos en el IPN. *Omnia*, 36-37.
- Castillo García, L.; Manrique Nava, C. & Gamboa Villafranca, X. (1995). Apoyos para la competitividad de los posgrados nacionales de la Maestría en Metodología de la Ciencia IPN. *Omnia* , 11, 32.
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2007). *Convocatoria 2008-2010*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2009). *Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales*. Recuperado del portal web del CIECAS.
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2010a). *Cuadrípico Maestría en Metodología 2011-2013 CIECAS IPN*. Obtenido de www.ciecas.ipn.mx/.../Cuadripico_Maestria_Metodologia_2011-2013_CIECAS_IPN.pdf
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2010b). *Convocatoria para el programa de posgrado de la M. en C. en Metodología de la Ciencia*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2011a). *Acuerdos Sesión IV Ordinaria 15 de abril 2011*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2011b). *Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales*. Recuperado del portal web del CIECAS.

- Colegio de Profesores del Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos [PESTyC]. (1986). *Acta de la XVI Sesión Ordinaria*. México: Instituto Politécnico Nacional. Secretaría Académica PESTyC.
- Colegio de Profesores del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales [CIECAS]. (2010). *Acta de la IV Sesión Ordinaria Abril 2010*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Comisión del Colegio de Posgrado. (2003). *Reestructuración. Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia*. México: Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, Instituto Politécnico Nacional.
- Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado [COMEPO]. (s. f.). *COMEPO 10 años*. Recuperado de *¿Qué es el Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado?* <http://www.comepo.org.mx/index.php/que-es-el-comepo>
- Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado [COMEPO]. (2005). *Informe de actividades de la Comisión de Evaluación*. Recuperado de www.comunicacion.ugto.mx/comepo/comepo/.../InformeActComEva.pdf
- Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado [COMEPO]. (2007a). *Estrategia Nacional de Autoevaluación de Programas de Posgrado*. Recuperado del portal web del COMEPO.
- Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado [COMEPO]. (2007b). *Plan de Desarrollo del Posgrado Nacional*. Recuperado del portal web del COMEPO.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (s. f.). *Anexo: Manual para la evaluación de los programas de posgrado*. Recuperado de www.maestriaenderecho.cucsh.udg.mx/.../EvaluacionCONACYT.pdf
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2006). *Padrón de Excelencia*. Recuperado de http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Posgrados_Convocatorias_2006/PE_PFPN.pdf
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2009a). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Recuperado de http://www.conacyt.gob.mx/Acerca/Acerca_conacyt.html
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2009b). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. Recuperado de <http://www.conacyt.gob.mx/>

- Calidad/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.html
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2010a). *Anexo A de la Convocatoria 2010. (Versión 3)*. Recuperado del portal web del CONACyT.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2010b). *Reunión con los Coordinadores Institucionales de Posgrado*. Recuperado de http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Documents/Reunion_Coordinadores_Inst_Posgrado.pdf
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT]. (2011). *Glosario de terminos del PNCP*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Subsecretaría de Educación Superior, Dirección Adjunta de Posgrado y Becas y Dirección de Posgrado.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología & Secretaría de Educación Superior [CONACyT & SES]. (2008). *Marco de Referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado*. Recuperado del portal web del CONACyT.
- Corominas, Joan & Pascual, José A. (1980). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. España; Madrid: Gredos.
- Corrales Burgueño, V. A. (2009). *Alianzas regionales para mejorar la calidad del posgrado*. Recuperado de XXIII Congreso Nacional de Posgrado: www.comunicacion.ugto.mx/comepo/comepo/.../Memoria-XXIII-CNP.pdf
- De Gortari, E. (1980). *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*. México: Grijalbo.
- Díaz Barriga, Á. (2006). *Indicadores para evaluar el posgrado o un problema de concepción de su papel y sus formas de evaluarlo*. México: Dirección General de Estudios de Posgrado UNAM.
- Dialéctica*. (1976). *Dialéctica* , 1 (1), 227-230.
- Dirección de Graduados e Investigación. (1983). *Dictamen que presenta la Dirección de Graduados e Investigación sobre el proyecto de instauración de cursos a nivel de Postgrado en la Sección de Graduados ESIME Culhuacán, tendiente a otorgar el diploma de Especialización en Metodología de la Ciencia*. México: Instituto Politécnico Nacional.

- Quintana Cabanas, José María. (2006). *Raíces griegas del léxico castellano científico y médico*. España; Madrid: Editorial Dykinson.
- Ducoing Watty, P. (2005). En torno a las nociones de formación. *La investigación educativa en México (1992-2002). Sujetos y actores en procesos de formación. Tomo II: Formación de docentes (normal y universidad) y de profesionales de la educación. Formación profesional. (II)* , 73-170. (P. Ducoing Watty, Ed.) México: Consejo Mexicano de la Investigación Educativa.
- Festinger, L., & Katz, D. (1989). *Los métodos de investigación en las Ciencias Sociales*. México: Paidós.
- Gamboa Villafranca, X. (1992). *Interlocutores sociales para la recuperación ecológica: un método Politécnico Morelense*. México: Claro oscuro. Serial cuadernos de metodología sobre investigación y desarrollo tecnológico. PESTyC.
- Gamboa Villafranca, X. (1990). Una vertiente de vinculación del IPN con el sector productivo: resultados de la lucha por el cambio en la maestría en metodología de la ciencia. *Omnia. Revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado (Extraordinario)*.
- Gamboa Villafranca, X.; Manrique Nava, C. & Castillo García, L. (1995). Investigación conjunta sobre impacto de la práctica profesional en los niveles externo (Estado de Campeche) e interno (ESIQIE-IPN). *Omnia* (33).
- García Avilés, A. (1997). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. México: Plaza y Valdés.
- Garza Caballero, M. (s. f.). *Resolución sobre Estudios de Postgrado que se ofrecerá a través del Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos, tendiente a otorgar el Diploma de Especialización en Metodología de la Ciencia*. 63. México: Instituto Politécnico Nacional, Dirección General.
- Gianella, E. A. (1999). La epistemología y la metodología como disciplinas. En E. R. Scarano, *Metodología de las ciencias sociales. Lógica, lenguaje y racionalidad* (pp. 47-56). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Macchi.

- González García, J. Mendoza Acosta, P. & Merrit Tapia, H. &. (2009). *Reporte de la Comisión de evaluación de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia*. Inédito.
- González Juárez, G. (2009). *Consideraciones para la evaluación de los programas de posgrado del país: una visión colegiada*. Recuperado de XXIII Congreso Nacional de Posgrado: <http://www.comepo.org.mx/images/pdf/Memoria-XXIII-CNP.pdf>
- Guerra Rodríguez, D. (1996). *Acuerdo por el que se establece el Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional*. Director General. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Guevara Niebla, G.; Muñoz Izquierdo, C.; Arizmendi, R., & Romo, A. (1992). Un diagnóstico global. En G. Guevara Niebla, *La catástrofe silenciosa*. México: Grijalbo.
- Gutiérrez Pantoja, G. (1984). *Metodología de las ciencias sociales - i*. México: Editia Mexicana.
- H. Colegio de Profesores del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales. (2010). *Acuerdos Sesión V Ordinaria*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- H. Colegio de Profesores del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales. (2009). *XI Sesión Ordinaria. Convocatoria 2010-2012*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- H. Consejo Académico de Graduados del Insituto Politécnico Nacional. (1983). México: Escuela Superior de Comercio y Administración, Instituto Politécnico Nacional.
- Hernández Jaime, J. (2007). *Un diagnóstico de cultura organizacional en una institución educativa: el caso de la SEPI-UPIICSA*. México: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. Sección de Estudios de Posgrado e Investigación.

- Hernández Berumen, J. J. & Palomo Juárez, S. H. (2007). Los paradigmas de la Investigación en las Ciencias Administrativas. *Revista Investigación Científica*, 3 (2) [versión electrónica].
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (1985). Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional. *Marco jurídico. Presidencia del decanato* . México: IPN.
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (1988). Reglamento de las Condiciones Interiores de Trabajo del Personal Académico del Instituto Politécnico Nacional. *Gaceta Politécnica*. México: IPN.
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2003). *Un nuevo modelo para el IPN. Propuesta. Versión resumida*. Recuperado de www.comunidades.ipn.mx/.../20ModeloEducativoVersion27julio2003Resumen.pdf -
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2003, Cuaderno 1). *Un nuevo Modelo Educativo Institucional para el IPN*. Recuperad de Materiales para la Reforma: http://www.wps2.ipn.mx/wps/wcm/connect/secretaria_academica/SA/Inicio/Recursos_de_Informacion/
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2004, Cuaderno 4). *Programa Estratégico de Investigación y Posgrado*. Recuperado de Materiales para la Reforma: http://www.wps2.ipn.mx/wps/wcm/connect/secretaria_academica/SA/Inicio/Recursos_de_Informacion/
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2004, Cuaderno 18). *La investigación y el posgrado en la estrategia general para la implantación del Nuevo Modelo Educativo y del Modelo de Integración Social*. Recuperado de Materiales para la Reforma: http://www.wps2.ipn.mx/wps/wcm/ connect/secretaria_academica/SA/Inicio/Recursos_de_Informacion/
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2006a). *Acuerdo por el que se expide el Reglamento de Estudios de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional*. Recuperado el 14 de Enero de 2010, de Reglamento de Estudios de Posgrado del Instituto Politécnico Nacional: http://www.posgrado.ipn.mx/index.htmosepi.escasto.ipn.mx/CTRL%20ESC/Reglamento_posgrado.pdf

- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2006b). *Propuesta de lineamientos para la formulación del Modelo de Investigación Educativa del Instituto Politécnico Nacional*. Recuperado el 29 de Enero de 2010, de Centro de Formación e Innovación Educativa: www.eventos.cfie.ipn.mx/.../investigacion/.../modelo_investigacion_educativa.pdf -
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2009). *Acta de expedición del manual de organización de la Coordinación de Cooperación Académica del Instituto Politécnico Nacional*. México: IPN.
- Jiménez Domínguez, R. V. (2004). *Los mitos del método*. México: Insituto Politécnico Nacional: Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales.
- López Guardado, M. (2006). *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional* (Vol. IV). México: IPN.
- Losse, J. (1988). *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*. Madrid: Alianza.
- Machlup, F. (1978). *Methodology of Economics and Other Social Sciences*. Estados Unidos de América: Academic Press.
- Meyer, T. & Steintal, H. (1993). *Vocabulario Fundamental y constructivo del griego*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mireles, O. (2008). Evaluación de la calidad del posgrado en México. *Calidad en la educación* (29), 242, 257.
- Monteón, H. (2003). *Metodología de la ciencia* , V (22), 1-3.
- Montoya Fernández, U. (1996). *El proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos y la Maestría en Metodología de la Ciencia* . México: Tesis de Maestría para obtener el grado de M. en C. en Metodología de la Ciencia, Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos, Insituto Politécnico Nacional.
- Moreno Bayardo, M. G. (2005). Innovación en los Posgrados en Educación. ¿Solo un caso particular de lo posible? *Revista de la Educación Superior en Línea*
- Morles, V. (2002). La metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista del PED* , 23 (66), 121-146.

- Muñoz Martínez, J. (2003). El método experimental. En Gerardo Hernández; Luis Mauricio Rodríguez (coord.). *Filosofía de la experiencia y ciencia experimental*. (pp.13-58). México: Fondo de Cultura Económica.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2004). *Revisión Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo*. Recuperado de Organisation For Economic Co-operation and Development: www.oecd.org/dataoecd/42/23/32496490.pdf
- Pacheco Espejel, A., & Cruz Estrada, M. C. (2006). *Metodología crítica de la investigación. Lógica, procedimiento y técnicas*. México: CECSA.
- Personal Académico de Metodología de la Ciencia, PESTyC. (septiembre de 1992). Relatoría de la mesa redonda del personal académico sobre actualización de la Maestría en Metodología de la Ciencia. México: IPN, PESTyC.
- Ponce Ramírez, L. (2010). Redes de Posgrado: ¿Cómo estructurarlas y gestionarlas para que sean exitosas? *Avances y perspectivas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. México: CONACyT; COMEPO.
- Presidencia del Decanato. (2003). Acuerdo por el que se expide el Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional. *Marco Jurídico Reglamentos*. México.
- Real Academia de la Lengua Española. (2010). *Ortografía de la Lengua española*. Recuperado de [http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/\(voAnexos\)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/\\$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm#novOrto5](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/(voAnexos)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm#novOrto5)
- Rodríguez de Rivera, J. C. (1999). *Metodología como metáfora de métodos y metódicas*. (Universidad de Alcalá, Ed.) Recuperado el 1 de septiembre de 2007, de CEPADE Departamento de Ciencias Empresariales: http://sunwc.cepade.es/_rivera/bases_teor/episteme/
- Rodríguez Salazar, L. M. (2009). *Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia*. Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, Coordinación de la Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia. México: Inédito.

- Rojas Soriano, R. (1999). *Estado del debate en metodología de la investigación, corrientes metodológicas, delimitación de los objetos de estudio*.
- Rojas Soriano, R. (1997). *Trabajo intelectual e investigación de un plagio (Recomendaciones para redactar un texto)*. México: Plaza y Valdés.
- Rojo Asenjo, O. (s. f.). Monografía de Proyectos de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos (PESTyC). inédito.
- Rueda Delgado, Gabriel. (2007). La investigación contable: vínculos ontológicos y las posibilidades de la investigación interpretativa. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 50, 119-132.
- Sánchez Maríñez, J. (2008). Una propuesta conceptual para diferenciar los programas de postgrado profesionalizantes y orientados a la investigación. Implicaciones para la regulación, el diseño y la implementación de los programas de postgrado. *Ciencia y Sociedad*, 33, 327-341.
- Sautu, R.; Boniolo, P.; Dalle, P. & Rodolfo, E. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Secretaría de Educación Superior & Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [SES & CONACYT]. (2009). *Convocatoria 2009 Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. Recuperado de www.conacyt.gob.mx/Posgrados/Convocatorias/2009/Convocatoria_PNPC_2009.pdf -
- Secretaría de Investigación y Posgrado, Instituto Politécnico Nacional [SIP IPN]. (2009a). *Políticas*. Recuperado de <http://www.sip.ipn.mx/wps/wcm/connect/sip/SIP/Inicio/conocenos/Políticas/>
- Secretaría de Investigación y Posgrado, Instituto Politécnico Nacional [SIP IPN]. (2009b). *Plan de mejoras*. Recuperado de <http://www.sip.ipn.mx/wps/wcm/connect/sip/SIP/Inicio/conocenos/Plan+de+Mejoras/>
- Serrano, A. J. (1990). *Introducción, Filosofía de la ciencia*. México: Trillas.
- Sevilla Hernández, M. L. (1983). *Acta de la sesión No. 116 del Consejo Académico de Graduados. Sección de Graduados de la ESQIE*, México: Instituto Politécnico Nacional.

- Tinajero Villavicencio, G. (2005). Una década de acreditación de programas de posgrado 1991-2001. *Revista de Educación Superior*, XXXIV (1).
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción*. Recuperado de Conferencia Mundial sobre la Educación, UNESCO: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (s. f.). *Semblanza de la Investigación y el Posgrado en la UASLP en el decenio de 1995-2004*. Recuperado de <http://www.uaslp.mx/Spanish/Administracion/SIP/Paginas/SemblanzaInvPos.aspx>