



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

01070
141



MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

EL LABORATORIO COMO UN ESPACIO SOCIAL DE PROCESOS Y PRÁCTICAS DE FORMACIÓN EN ALGUNOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES DE LA UNAM: CIENCIAS BIOMÉDICAS, CIENCIAS BIOQUÍMICAS Y CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA).

297026

T E S I S
 QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
 MAESTRA EN PEDAGOGÍA

P R E S E N T A:

MA. DE LA PAZ SANTA MARÍA MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS:
 Dr. RICARDO SÁNCHEZ PUENTES



ESTE TRABAJO FUE REALIZADO GRACIAS AL APOYO DE LA DGAPA.

México, D.F. 2001.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Por Abril,

Andie y

Fabián.

A mis padres:

Por enseñarme a vivir con fortaleza y perseverancia.

A mis hermanos Enrique, Sergio, Oscar, Antonio y Jesús.

A mis sobrinas y sobrinos por recordarme a cada instante el compromiso de crecer.
De manera especial a Susana.

AGRADECIMIENTOS

Al Mtro. Martiniano Arredondo Galván, por la oportunidad, la confianza, las enseñanzas y todo el apoyo en mi proceso de formación.

Al Dr. Ricardo Sánchez Puentes, por haber aceptado dirigir el trabajo de tesis y por toda la paciencia y confianza en el arduo proceso de formación.

Al Dr. Juan Manuel Piña y la Mtra. Claudia Pontón, por la posibilidad del intercambio y la retroalimentación.

Gracias a todos y cada uno de los integrantes del equipo de investigación, que hicieron posible la culminación de este trabajo de tesis.

A mis amigos: Gabriela Bastida, Martín Reséndiz, Mario Várela, Lourdes Medina...

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.	5
CAPÍTULO I	13
CONTEXTO DEL POSGRADO EN MÉXICO UNIDAD ACADÉMICA DE LOS CICLOS PROFESIONAL Y DE POSGRADO	
Presentación	13
1. Antecedentes Históricos de la Educación Superior y los Estudios de Posgrado	15
2. El México del siglo XX. Educación Superior y Posgrado	17
2.1 El modelo económico	17
2.2. El sistema de educación superior	21
2.3. Las políticas sociales	21
2.4. El estilo personal de gobernar	25
3. El Sistema de Educación Superior y el Posgrado en México (1970-1997)	27
4. El posgrado en la década de los años noventa	34
4.1. El vínculo del posgrado con la ciencia y la investigación (un acercamiento)	40
5. El posgrado en la Universidad Nacional Autónoma de México	41
5.1. El desempeño de algunos Rectores y el apoyo al Posgrado	44
6. Los posgrados de la UACPyP: Tendencias y rasgos (1976-1997)	50
6.1 Antecedentes de la UACPyP	50
6.2 Estructura organizativa de la UACPyP	53
6.3 Características de los planes de estudio de posgrado	54
6.4 Régimen de trabajo académico	55
6.5 Actividades Académicas de los programas	56
6.6 Normas operativas	60
6.7 Logros de la UACPyP	64
6.8 Proceso de transición	65

CAPÍTULO II	69
LA CIENCIA EN MÉXICO	
Presentación	69
1. La ciencia moderna	69
2. Los orígenes de la ciencia en México	71
3. Avance de la enseñanza científica y la reforma de la enseñanza	74
4. La medicina científica	75
5. Referentes sobre el laboratorio	77
6. El laboratorio y la actividad científica	83
7 La enseñanza de la ciencia en el laboratorio	85
CAPÍTULO III	
REFERENTES TEÓRICO-CONCEPTUALES	89
Presentación	89
1. Referentes teórico-conceptuales de la investigación	89
2. Sobre el habitus del investigador	91
3. Vínculo entre campo y capital	96
4. Sobre los procesos de formación	99
5. Referentes que ampliarán la explicación de los procesos de formación en el laboratorio	103
CAPÍTULO IV	109
REFERENTES METODOLÓGICOS	
Presentación	109
1. Consideraciones iniciales	109
2. Espacios de análisis	114
3. Decisiones metodológicas	116
4. Abordaje epistemológico	117

5. Planteamiento del problema de investigación	118
6. Objetivos de la investigación	120
7. Supuestos de la investigación	120
8. Universo de estudio	121
9. Técnicas e instrumentos de investigación	122
<i>CAPÍTULO V</i>	127
<i>LOS PROCESOS DE FORMACIÓN</i>	
<i>Presentación</i>	127
<i>APARTADO UNO</i>	128
<i>I. PROGRAMAS Y AGENTES SOCIALES DEL POSGRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES</i>	128
1. Caracterización de lo programas objeto de estudio	128
1.1. Doctorado en Ciencias Biomédicas	129
1.2. Maestría y Doctorado en Ciencias bioquímicas	131
1.3. Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)	132
2. Agentes sociales del posgrado	133
<i>II. PERFIL DE LOS AGENTES SOCIALES</i>	138
1. Planta docente	138
2. Profesores tutores	139
3. Estudiantes	142
4. Comité Tutorial	145
5. Comité Académico	145
6. Personal de apoyo	146
<i>APARTADO DOS</i>	147
1. La incorporación como proceso de formación	147

2. La socialidad como un proceso de formación	157
3. La tutoría como un proceso de formación	173
4. La graduación como un proceso de formación	185
CONSIDERACIONES FINALES	205
BIBLIOGRAFÍA	213
REFERENTES HEMEROGRÁFICOS	217
ANEXOS	218

INTRODUCCIÓN

En la nueva sociedad del siglo XXI, de mercados abiertos y pretendidamente competitivos, en camino hacia la consolidación democrática y con la posibilidad de borrar las barreras de comunicación entre los países de las distintas regiones del mundo, en un proceso de redefinición de procesos, económicos, sociales y políticos, y en un ambiente donde las nuevas atribuciones del Estado pasan por redefinir la función de éste con respecto a la política social en sus distintos ámbitos; la planeación de la educación experimenta distintos procesos de transformación.

En nuestro país, los sistemas de educación, tanto básico, medio superior y superior, constituyen complejos institucionales modernos. El sistema de educación superior heredado del siglo XX es joven y, más aún, recientemente estudiado —apenas veinte años atrás—. Se trata de un sistema diferenciado que a través de diversos establecimientos ofrece servicios masivos de enseñanza superior —licenciatura, maestría y doctorado— y, mediante algunas de sus unidades, desarrolla incipientes funciones de producción de conocimiento mediante la investigación.

De manera particular, los estudios de posgrado (que constituyen parte del objeto de estudio en esta investigación) se entienden como el nivel máximo de estudios que una persona puede aspirar a realizar en instituciones de educación superior en nuestro país, en tanto, al posgrado se le ha atribuido mayor distinción porque los profesores y alumnos que lo conforman participan en el desarrollo de programas tendientes a profundizar académicamente la formación y en el mejor de los casos, buscan vincular sus conocimientos con la docencia y la investigación. Sin embargo, los estudios de posgrado no sólo son el cuarto nivel del sistema de educación en nuestro país, sino que representan un espacio académico de trascendencia social y política.

La educación de posgrado constituye la etapa más avanzada del ciclo educativo y se encarga de la formación del personal de alta capacidad. Actualmente, en México el posgrado se imparte en tres niveles de estudio, especialización, maestría y doctorado. Los estudios de especialización tienen como objetivo el mejoramiento tanto del nivel académico del personal docente como profesional, ofrecen una profundización en el campo de una disciplina y capacita para la adaptación de métodos y técnicas particulares a problemas específicos que se generan en esa disciplina. Los estudios de maestría pretenden formar profesionales en áreas específicas del conocimiento, que sean capaces de realizar una investigación de carácter adaptativo, y desarrollar su ejercicio profesional con un alto nivel de especialización disciplinaria. En el caso de los estudios de *doctorado* tienen como objetivo general preparar al profesionalista para la investigación básica o para la investigación aplicada, pidiéndose originalidad en ambos niveles.

En el mundo, es posible identificar cinco configuraciones de sistemas nacionales de posgrado *dominantes*. El sistema *alemán*, el sistema *norteamericano*, el sistema *francés*, el sistema *británico* y el sistema *ruso*. En el caso de los países de América Latina y México (países de herencia colonial y dependencia económico - política) no resultaría arriesgado establecer que se trata de *copias*, variaciones o combinaciones de los anteriores sistemas.

La expansión de los estudios de posgrado en todo el mundo ha sido muy grande en la segunda mitad del presente siglo, calculando que para 1996 unos 4 100 000 profesionales participaban en programas de más de un año de duración en instituciones educativas y científicas de diversa naturaleza. De esa cantidad, un 40% corresponde a Estados Unidos y apenas 4.8% a América Latina¹. Sin embargo, en el conjunto de la educación superior del país, el posgrado representa sólo el 5% de la matrícula total. Por áreas de estudio, el posgrado ha mantenido casi de manera general el mismo esquema de distribución en los últimos diez años (1985-1995). Las Ciencias Sociales y Administrativas el 39.9%; las Ciencias Naturales y Exactas el 6%; las Ciencias Agropecuarias el 2.3%; las Ciencias de la Salud han disminuido del 29.5% al 20.9%; las ingenierías y tecnologías han crecido del

¹ UNESCO (1990), *Sobre el futuro de la educación hacia el año 2000*, Madrid, Narcea, pp. 42-43.

13% al 15.55 y, de manera notable, el área de Educación y Humanidades ha crecido del 9 al 16%².

El desarrollo del posgrado en México es reciente. En poco más de 25 años ha habido una expansión y gran proliferación de programas. Entre las causas que pueden explicar la expansión del posgrado, se encuentran entre otras; el crecimiento en la pirámide escolar que engrosó de manera natural este nivel, el deterioro de la calidad académica en el nivel de licenciatura que convirtió a los estudios de posgrado en un recurso remedial, los requerimientos del mercado de trabajo, las necesidades del aparato escolar, (particularmente de las instituciones de educación superior de contar con personal académico mejor calificado) y la institucionalización de un sistema de ciencia y tecnología.

En el contexto de la *mundialización* y la *regionalización* económica³ podría suponerse que el posgrado es objeto de la creciente influencia de estos procesos, por lo que los criterios de estos procesos, se han filtrado paulatinamente tanto en la esfera económica, social y cultural. Tales criterios inciden directamente en la formación de recursos humanos altamente calificados y en el desarrollo de la ciencia y la tecnología para tratar de actuar competitivamente con profesionales y especialistas de otros países. Recientemente han sentido presencia los criterios y normas internacionales para evaluar los programas de estudio. Por lo anterior, la *mundialización* plantea al posgrado un doble reto, el de la cantidad y el de la calidad. Reto que el posgrado debe asumir con pertinencia y de manera integral. En este marco se espera que el posgrado forme investigadores que realicen, dentro de su área disciplinar investigación original, innovadora, y de punta.

² Sánchez Puentes y Arredondo Galván (1998), "Pertinencia social y académica del posgrado. Panorama y perspectivas del posgrado en México", en *Educación, democracia y desarrollo en el fin del siglo*, México, Siglo XXI, pp. 239-258.

³ La cara bifronte de la globalización supone un proceso en donde existe la intercomunicación entre economías, sociedades y culturas, donde interviene no sólo el Estado como garante del tráfico de mercancías, sino también las tecnologías en comunicación e informática. Por otra parte, el término globalización designa mundialización como tendencia del capital a construirse en sistema mundo (característica inherente al capital desde sus orígenes), como proceso de expansión-integración que al paso va desgarrando otros bajo la égida del dominio y la explotación en todos los niveles: económicos, sociales, geográficos, culturales, ideológicos y políticos. Ver Víctor Flores Olea, y Abelardo Mariña Flores (1999), *Crítica de la globalidad. Dominación y liberación en nuestro tiempo*. México, FCE, pp. 598.

En la última década el posgrado ha sido evaluado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Esta instancia ha calificado a algunos programas de excelentes, otros han quedado condicionados a que realicen los cambios que Conacyt considera pertinentes para ser considerados como excelentes y otros tantos no han podido ingresar al padrón. Cabe señalar lo trascendental que resulta la evaluación para un programa, que de ser incorporado al padrón obtiene el reconocimiento académico de su comunidad disciplinaria, mayor incorporación de estudiantes de todo el país y del extranjero, además, obtiene apoyos financieros para una mejor realización de las tareas académicas. En este marco se ubica la importancia de realizar un trabajo de investigación en el nivel de posgrado y específicamente, documentar a través de la reconstrucción de los procesos y las prácticas de formación que tienen lugar en el laboratorio de las ciencias experimentales, pues son las particularidades de los procesos las que dan cuenta de cómo son formados los investigadores que exige el sistema.

El objetivo general del presente trabajo de tesis⁴ es conocer y dar cuenta del *“laboratorio como un espacio social de procesos y prácticas de formación en algunos programas del posgrado de ciencias experimentales de la UNAM. Ciencias Biomédicas, Ciencias Bioquímicas y Ciencias (Neurobiología)”*. Nos referimos en particular a los procesos de incorporación, socialización, tutoría y graduación; y al por qué el laboratorio es considerado como un espacio social privilegiado de formación en algunos posgrados de las Ciencias experimentales.

De manera particular, esta investigación pretende describir y explicar los procesos y prácticas de formación que tienen lugar al interior de laboratorio, así como el papel que desempeñan los agentes sociales (estudiantes y tutores) en ellos; se elaborará en un primer momento, una caracterización de los programas estudiados y agentes sociales (estudiantes, tutores/profesores, funcionarios y personal de apoyo) que dan vida a los procesos de

⁴ Se aclara que este trabajo de tesis es un recorte particular que se hizo para la elaboración de la tesis y se inscribe en el proyecto general de investigación titulado “Las prácticas y procesos de formación de los programas de posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM”, que se llevó a cabo por investigadores del CESU quienes están estudiando problemas relativos a los programas de posgrado desde 1994. Los cuales han sido aprobados y financiados en la lista PAPIIT (programa de apoyo a proyectos de investigación e innovación tecnológica) de la DGAPA de la UNAM.

incorporación, socialización, tutoría y graduación; y en un segundo momento, se pretende explicar como se entrecruzan los procesos de formación (ya mencionados) al interior del laboratorio, así como dar cuenta de (las relaciones de socialidad que se generan) la formación de grupos, de la incorporación del habitus del investigador y de la forma en que se va conformando la identidad del científico.

Este trabajo tiene como problema central de investigación la relación sujeto-realidad. Se plantea que esta relación de conocimiento tiene que ser construida a través de las formas y modos en que se dan los procesos y prácticas de formación al interior del laboratorio como un espacio social en el que se forman las comunidades científicas del área de las ciencias experimentales.

Para desarrollar la investigación fue necesario reflexionar sobre el laboratorio como un espacio social y sobre los procesos y prácticas de formación en relación a los estudios de posgrado, particularmente en el área de ciencias experimentales. Por los requerimientos del propio objeto de estudio se plantea abordar las dimensiones histórico contextual, teórico-conceptual y metodológico.

En esta investigación el laboratorio representa un recorte de realidad (metodológico) del espacio social que involucra el campo científico que se pretende conocer. En el laboratorio tiene lugar la formación de los científicos; en él se transmite el oficio de investigador y a través de las interacciones diarias, el agente va incorporando el habitus de la comunidad científica. Es también en el laboratorio en donde el estudiante se integra a un equipo de trabajo y paulatinamente a un grupo académico con el que comparten tradiciones, costumbres, valores y en donde, además, se van generando lazos de pertenencia al campo cada vez más sólidos.

La forma en que se presenta la exposición de la investigación y de los resultados consta de seis capítulos. El primero conforma un marco histórico-contextual sobre los estudios de posgrado en México, el cual permitirá ubicar el surgimiento y desarrollo del posgrado en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional Autónoma de México durante el

período comprendido entre 1970 y 1997. Se parte de la premisa de que el desarrollo del posgrado en nuestro país ha sido influenciado por una diversidad de factores; entre los que se encuentran el desarrollo del modelo económico, el modelo de Sistema de Educación Superior, la instrumentación de políticas sociales en el rubro de la educación, el estilo personal de gobernar de los distintos presidentes del país y su vínculo con la Universidad Nacional Autónoma de México. Para cerrar el capítulo se caracterizan los posgrados de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP).

En el segundo capítulo se lleva a cabo una lectura histórico-contextual que documenta la aparición del laboratorio y su uso en la ciencia así como la importancia del mismo en la formación de los científicos a través de la historia. Cabe aclarar que esta lectura histórica tiene un sentido *zigzagueante*, es decir, se centra en la recuperación de lo pertinente para dar cuenta del objeto de estudio. Esto no significa que se desconozca la producción científica de alguna cultura o la producción en otras áreas del conocimiento, pues lo que se pretende es centrar el objeto de estudio, en este caso el laboratorio, y en la medida de lo posible, en el contexto mexicano.

En el tercer capítulo se plantean los referentes teórico-conceptuales sobre el objeto de investigación. Se considera que el marco teórico conceptual es una de las tareas más complejas y a la vez centrales en todo trabajo de investigación, pues implica varias tareas particulares, que tienen como objeto dar consistencia y solidez a la investigación que se lleva a cabo. Entre otras tareas, esta la de exponer la lógica que guiará la comprensión y explicación de los complejos procesos de formación, a saber: el proceso de incorporación, socialización, tutoría y graduación de los estudiantes de los programas de posgrado de las ciencias experimentales.

El cuarto capítulo tiene como objeto explicar los referentes metodológicos sobre el problema de investigación. Se desarrollan en primera instancia algunas consideraciones, los niveles de análisis, las decisiones metodológicas, el abordaje epistemológico, el planteamiento del problema a investigar, los objetivos, los supuestos de investigación, el

universo de estudio y las técnicas e instrumentos de investigación. En otras palabras, se establece la estrategia metodológica de la investigación.

En el quinto capítulo se presentan los resultados de investigación a través del desarrollo dos apartados. En el primero se desarrolla una caracterización de los programas de posgrado trabajados (se destacan los principales rasgos del universo de investigación), así como de los agentes sociales que le dan vida y movimiento a dichos programas: estudiantes, tutores/profesores, funcionarios y personal de apoyo. Este apartado tiene la intención de identificar y comprender los sentidos y significados que poseen las acciones de los agentes en el espacio del laboratorio. Para esta tarea de reconstrucción de sentidos no se podría partir sólo de las estructuras, organización y funcionamiento institucionales, por lo que se hace necesario recuperar la dimensión temporal y espacial del objeto, así como las relaciones diarias de los agentes que posibilitan el proceso de enseñanza aprendizaje (tutoría), y las diferentes formas en que se entretienen sus relaciones de trabajo y convivencia.

El segundo apartado, da cuenta del proceso de incorporación al grupo de investigación, al laboratorio y al programa de posgrado, se hace referencia a un proceso complejo que conlleva diferentes fases por las que pasa el estudiante hasta lograr ser un miembro más del programa. La importancia de dar cuenta de la incorporación como un proceso de formación radica en la necesidad de significar el tránsito por el que pasa el aspirante desde la fase de *reclutamiento, admisión, selección e ingreso ó incorporación*. Cuando el aspirante ha logrado ingresar, se convierte en un miembro más del grupo, laboratorio y programa, de esta manera es un miembro de la comunidad científica.

Así mismo, se desarrolla el proceso de socialidad, donde el propósito es comprender las formas de socialidad que se generan en la vida académica que tiene lugar en el laboratorio, espacio donde se forman los científicos en la ciencias experimentales, (y desarrollar la idea del porque es considerado un proceso). Aquí, se parte del supuesto de que la riqueza de la vida académica que se genera en los programas de posgrado estudiados son resultado de las formas de socialidad que fortalecen las relaciones de trabajo e intercambio.

De igual forma, se abordan los principales rasgos que conforman el proceso de tutoría. La tutoría como un proceso de formación que hace referencia a la complejidad que atraviesa la trayectoria escolar del estudiante. Se plantea que la tutoría como proceso de formación va evolucionando a medida que el estudiante madura científicamente. La tutoría no se realiza de la misma manera al inicio de la maestría que cuando el alumno está cerca de obtener el grado.

Se plantea lo referente al proceso de graduación. Se parte de la premisa de que el proceso de graduación inicia, en el momento en que el estudiante ingresa al programa, y no cuando el estudiante a cubierto todos los créditos. Otro aspecto que se destaca es el abandono en que se tiene el problema de eficiencia terminal en el ámbito universitario global.

Finalmente, en el sexto capítulo titulado *consideraciones finales* se establecen algunas reflexiones generales sobre la investigación sobre el laboratorio como un espacio social de procesos y prácticas de formación. Y se comentan los principales resultados de la investigación de campo.

CAPÍTULO I

CONTEXTO DEL POSGRADO EN MÉXICO.

LA UNIDAD ACADÉMICA DE LOS CICLOS PROFESIONAL Y DE POSGRADO

PRESENTACIÓN

El objetivo de este capítulo es conformar un marco histórico - contextual sobre los estudios de posgrado en México, el cual permitirá ubicar el surgimiento y desarrollo del posgrado en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional Autónoma de México durante el período comprendido entre 1970 a 1997, así como establecer las principales características del conjunto de posgrados que conforman el objeto de estudio: Biomédicas, Bioquímicas y Neurobiología.

En primera instancia, se describen los antecedentes y condiciones de desarrollo del posgrado en la historia de nuestro país, tanto en el Siglo XIX , como en los periodos comprendidos entre 1910 – 1940 y de 1940 a 1970. Aquí, se parte de la premisa de que el desarrollo del posgrado en nuestro país ha sido influenciado por una diversidad de factores; entre los que se encuentran el curso del modelo económico, el modelo de Sistema de Educación Superior, la instrumentación de políticas sociales (particularmente en el rubro de la educación), el estilo personal de gobernar de los distintos presidentes del país y el desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Enseguida, se establecen las características del Posgrado durante los últimos treinta años (aproximadamente). Aquí, se comentan las tendencias del posgrado en el contexto de crisis y reajustes del modelo económico del país; se establecen las características y de desarrollo del posgrado en la Universidad Nacional Autónoma de México, y de manera particular, en el conjunto de posgrados que conforman el objeto de estudio: Biomédicas, Bioquímicas y Neurobiología. Por último se establecen las principales tendencias y rasgos de estos posgrados de la UACPyP en la perspectiva del proyecto de formación que promueven durante el periodo comprendido entre 1976 y 1997.

Las universidades son una estructura antigua cuyo origen se ubica en Europa durante el Siglo XVI⁵. En México como en América latina, los sistemas nacionales de educación superior son complejos institucionales *modernos*⁶, como la escolarización obligatoria ó los sistemas nacionales de salud. La educación de posgrado se origina en Alemania a comienzos del siglo XIX con la creación de la universidad moderna o científica, no obstante, en nuestro país el desarrollo de los estudios de Posgrado data del siglo XX, iniciándose formalmente durante la década de los años 40.

De manera preliminar, por sistema de educación superior se entenderá al conjunto de instituciones —Universidades, Institutos Tecnológicos, Normales Superiores, Centros de Estudios Especializados y Centros de Investigación— encargadas de brindar educación superior, tanto en el nivel licenciatura, maestría y posgrado, así como colaborar y desarrollar investigación en Ciencia y Tecnología; de manera indistinta, ya sea en el ámbito público como en el privado. A lo largo de esta investigación, al hablar sobre la Universidad se hará referencia a cualquier institución responsable de impartir educación superior; en tanto, los estudios de posgrado se entenderán como el nivel máximo de estudios que una persona puede aspirar a realizar en las instituciones de educación superior en nuestro país, por lo que el posgrado tiene una mayor distinción porque el profesorado y alumnado que lo conforman, participan en el desarrollo de programas tendientes a profundizar

⁵ En el caso de México, los españoles trajeron a la Nueva España la cultura científica escolástica que dominaba en España durante el Siglo XVI. En 1551, algunos años después de la conquista, fue fundada la Real y Pontificia Universidad de la Nueva España. Creada y sostenida por la Corona y manejada por el clero. Fue una Universidad elitista para la formación de los criollos, pero representó también un factor importante en el desarrollo de la cultura mexicana mestiza, ya que, desde un principio, recibió a los hijos de los caciques indios. Hacia fines del siglo XVIII la universidad mantuvo un espíritu escolástico militante, anti reformista, que dominó durante varios siglos. No obstante, la historia de la Universidad Autónoma de México guarda una estrecha la relación con la historia y las condiciones sociopolíticas de nuestro país. La época de la Colonia, el movimiento político y social de independencia, la Reforma y la industrialización incipiente y los cambios económico-políticos surgidos después de la revolución mexicana, han sido determinantes en el desarrollo de la Universidad de México. Cfr. con Gortari, Eli (1979), *La ciencia en la historia de México*, México, Grijalbo, y Gortari, Eli de (1973), *Ciencia y Conciencia en México: 1767-1883*, México, FCE.

⁶ La acepción de *moderno* se ubica en la perspectiva del concepto *modernización* entendido como la “aplicación de ciencia y tecnología basada en la fuerza motriz de las máquinas a esferas (total o parcialmente) de la vida social (económica, administrativa, educacional, defensiva), implementada o puesta en práctica por la *intelligentsia* indígena de una sociedad”, en Solé Carlota, *Modernidad y Modernización*, España, Anthropos/UAM-I, 1998, pp. 197-199. Asimismo, Weber destaca el papel de la reforma religiosa como determinante para el surgimiento del capitalismo y también de la ciencia occidental. Lo que caracteriza a la sociedad moderna es el uso de las tecnologías y la ciencia con fines económicos. Weber, Max (1988), *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, España, Premio, Séptima Edición, pp. 7-47.

académicamente la formación de profesionales, y, en el mejor de los casos, buscan vincular sus conocimientos con la docencia y la investigación⁷.

El sistema de educación superior; particularmente, los estudios de posgrado y la Universidad que interesa estudiar en esta investigación, se desarrollan durante la segunda mitad del siglo XX, enfáticamente durante los últimos treinta años; sin embargo, por tratarse de un fenómeno cuyo origen se remonta a principios de siglo, es necesario esbozar brevemente algunos de estos antecedentes.

1. Antecedentes históricos de la Educación Superior y los estudios de Posgrado.

La educación de posgrado tiene su antecedente en Alemania en el contexto de la revolución industrial. A principios del siglo XIX se acuñó el Ph. D. anglosajón, en la Universidad de Berlín, cuando fue fundada por Alejandro Von Humboldt. Este grado académico, de orientación científica, se otorgaba a quienes después de sus estudios profesionales llevasen a cabo una investigación científica individual bajo la supervisión institucional, cuyos resultados fuesen presentados en forma escrita (la tesis) y defendidos ante un jurado académico. Al paso del tiempo, la experiencia alemana se transmitió a Inglaterra, Rusia, Estados Unidos y Francia, constituyéndose así los cinco sistemas de posgrado actualmente *dominantes* en el mundo.

Los estudios de educación superior en México, a través de la Universidad, tienen sus raíces en el periodo colonial, con la Real y Pontificia Universidad de México la cual fue fundada en 1551⁸. Las universidades llegaron a América como un producto previamente

⁷ Una definición de posgrado acuñada a finales de la década de los noventa es la que establece que los estudios de posgrado son la expresión contemporánea más elevada y de mayor prestigio de la educación formal y sistemática, ellos son importantes en ésta época de cambios tecno-científicos mundiales por su función en la formación profesional especializada y por sus vínculos con el desarrollo científico, técnico y social. Cfr. con Morales Víctor y Alvarez Neptalí (1997), “De la educación de posgrado hacia sistemas nacionales de educación avanzada en América latina y el Caribe”, en *Educación Superior y Sociedad*, Caracas, Vol. 8, no. 1, pp. 69-71.

⁸ Con el fin de que en ella “los naturales y los hijos de los españoles” pudieran estudiar alguna profesión. Las universidades nacieron como escuelas vocacionales para la enseñanza profesional. Se crearon para canalizar las actividades educativas hacia los requerimientos profesionales, eclesiásticos y gubernamentales de la sociedad. Como cualquier otra corporación, la universidad representaba asimismo la organización de los miembros de un oficio —en este caso, sacerdotes *qua* intelectuales— para defender sus intereses gremiales e

experimentando y surgido en el contexto europeo por lo que la universidad americana quedó colocada desde su propia instalación entre los poderes eclesiástico y Real⁹.

A lo largo del siglo XIX, la Universidad mexicana vivió una inestabilidad incesante en donde la secularización de la enseñanza comenzó a dibujar los rasgos de un nuevo sistema educativo. El México independiente observó cómo la Universidad Nacional en aras de reemplazar su estructura colonial —por una Universidad liberal— vivió un constante vaivén de desaparición y reinaguración hasta su disolución definitiva¹⁰.

En lo que respecta a estudios de posgrado, después de 1821, durante el México independiente, nuestro país heredó de la Real y Pontificia Universidad unos cuantos colegios que, de manera limitada, proporcionaban enseñanza especializada (que para algunos autores representa una semilla del posgrado actual)¹¹. Aunque a mediados del siglo XIX se crearon las universidades de Guadalajara y Yucatán, éstas vivieron —al igual que la Universidad Nacional— largos periodos de inestabilidad lo cual hizo casi imposible la formación de grupos de investigación y posgrado. Si acaso, ésta es una época en la que

instaurar un monopolio en su beneficio, que era el de otorgar *licencia* para enseñar y el de formar a los profesionales de la naciente sociedad urbana en las especialidades de la época: teología, derecho, retórica, o las artes liberales y las ciencias que estimaban apropiadas para el entrenamiento del clero profesional, de los abogados y administradores eclesiásticos y civiles. Cfr. José Joaquín Brunner (1987), *Universidad y Sociedad en América latina*, México, SEP. Asimismo, consultar Perkin Harold (1987), "The historical perspective", *Perspectives in Higher Education. Eight Disciplinary and comparative views*; University of California Press, pp. 17-55. Por otro lado, vale la pena apuntar que durante esta época el progreso de la Universidad estaba regido por la misma formación y el desarrollo de la Nueva España. Sin embargo, ello permitió, por ejemplo, que se asentara en México el liderazgo en diversas ramas de la mineralogía, baste mencionar los trabajos relativos a la extracción de plata por amalgación en frío (1555) "considerado el mejor legado de Hispanoamérica a la metalurgia universal", el descubrimiento del elemento vanadio (1801) ó la traducción al castellano del *Tratado Elemental de Química* de Lavoisier y el descubrimiento de otro elemento químico como el tungsteno. Cfr. con Eli de Gortari, *op. cit.*

⁹ Esta Universidad fue fundada por Cédula del Rey Carlos I de España.

¹⁰ Para explorar el perfil de la Universidad liberal, baste citar que en la obra del Doctor José María Luis Mora se destaca una "desconfianza absoluta hacia la institución (educativa) en la cual se pretendía mantener con vida a la filosofía eclesiástica y a la ciencia atada (...) a la teología" y se explican las razones del porqué la Universidad se suprimió en 1934, argumentando que ésta se declaró "inútil, irreformable y perniciosa" para una mayor comprensión, consultar Gortari Eli, *op. cit.*, pp. 33-85. Por otra parte, la Universidad en México fue suprimida por Valentín Gómez Farías en 1833, en tanto Antonio López de Santa Anna la restableció en 1834. Volvió a ser suprimida en 1857 por el presidente Ignacio Comonfort y reabierta en 1858 por el gobierno de Zuloaga. Benito Juárez declaró su clausura en 1861 enfrentando un intento por habilitarla en 1863. Finalmente, Maximiliano de Habsburgo certificó su extinción en 1865. La Universidad de México fue reabierta hasta 1910.

¹¹ Garritz Ruiz, Andoni (1992), "Posgrado y desarrollo nacional" en *Educación Superior y Desarrollo Nacional*, México, IIE-UNAM, p. 135 y ss.

prosperaron actividades de recopilación y clasificación de datos, baste citar la creación del Observatorio Astronómico Nacional, en 1878; la Comisión Geológica en 1886; el Instituto Geológico Nacional y el Instituto Médico Nacional, en 1888.

2. El México del siglo XX. Educación Superior y Posgrado.

El Sistema de Educación Superior mexicano —al igual que sus similares y más importantes de América Latina—, es un sistema diferenciado que a través de diversos establecimientos ofrece servicios masivos de enseñanza superior y, en algunas de sus unidades, desarrolla funciones de producción de conocimiento mediante investigación y desarrollo¹².

De manera general, diversas razones han influenciado el desarrollo del Posgrado en México, entre otras se encuentran las siguientes: el modelo económico, cambiante y con fuerte relación con la política social; las políticas sociales públicas, particularmente en el rubro de la educación; el Sistema de Educación Superior; y, el estilo personal de gobernar de los distintos presidentes del país, caracterizado por un fuerte *pragmatismo* para resolver problemas en el ámbito de la política social. Aunado a lo anterior, y por las singularidades del Sistema de Educación Superior Nacional, los estudios de posgrado se encuentran vinculados, también, con el desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Para comprender las razones anteriores y con el afán de ubicarlas como influencia del desarrollo del posgrado del país, de manera sucinta, se elaborará una lectura histórica que explore los momentos coyunturales que permitan ubicar dichos argumentos.

2.1. El modelo económico.

El crecimiento económico favorable que experimentó nuestro país a partir de 1940 y hasta aproximadamente 1970, a través del modelo conocido como *desarrollo estabilizador*¹³, fungió como contexto de la diversificación del sistema de educación superior.

¹² Ibid. pp. 32-45.

¹³ Se trató de la incursión de nuestro país en el despliegue del capitalismo contemporáneo, según la modalidad de una economía de sustitución de importaciones, aunque dependiente y con fuertes limitantes. Se trató de un proceso económico basado en la inversión extranjera intensa que con el tiempo devino en deuda externa. No obstante, se consolidó un modelo inclinado más al gasto social y al papel intervencionista del Estado. Por

El desarrollo estabilizador representó una transformación económica del país, el cual creció a un ritmo promedio del 6% anual del P.I.B. La estabilidad política gestada durante los años treinta, la revolución institucionalizada en un sólo partido y el apoyo que instituciones financieras públicas como el Banco de México y la Nacional Financiera otorgaron al gobierno fueron la principal herencia para que el desarrollo económico mantuviera este ritmo de crecimiento¹⁴.

En el ámbito de lo social, durante este periodo, México se convirtió en un país urbano, pasando de 25% (en 1940) a 43% (en 1970) la proporción de la población que vivía en zonas urbanas (a comienzos de los ochenta estaba cerca del 55% y para 1990 ascendió al 72%)¹⁵. Sin embargo, y pese a la tasa de desarrollo económico, la distribución de los ingresos mantuvo desigualdad. Este modelo de crecimiento generó como resultado una distribución de riqueza en favor de grupos de pequeños, manteniendo niveles de pobreza preocupantes en la mayoría de la población. Por lo anterior, entre 1959 y 1971 hubo manifestaciones de descontento por la creciente inequidad tanto en el campo como en la ciudad, teniendo como protagonistas a obreros, maestros, trabajadores ferrocarrileros, médicos, campesinos y estudiantes¹⁶.

En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México este crecimiento económico se proyectó en un periodo de estabilidad que se extendió aproximadamente tres décadas. No obstante, de acuerdo a las características y peculiaridades de este paradigma económico, la

modelo económico de *desarrollo estabilizador* se denomina al periodo durante el cual el crecimiento económico de México estuvo basado en la sustitución de importaciones, particularmente la producción de bienes de consumo no duraderos; y, por el desarrollo de la industria que permitió el subsidio a la producción en el campo en los rubros de transferencia de capital para la adquisición de maquinaria, tecnología, semillas y fertilizantes.

¹⁴ Durante el periodo 1940-1950, estas instituciones emprendieron el desarrollo de las industrias básicas, mientras que posteriormente dirigieron la inversión hacia la infraestructura, como por ejemplo, en energía eléctrica y ferrocarriles; estimulando de manera directa la migración de los campos a las ciudades. En el caso de la producción en el campo, el modelo agrícola se inclinó en gran medida a las cosechas de exportación y la ganadería, descuidando la producción interna de alimentos básicos; a este modelo se le denominó "revolución verde".

¹⁵ Entre las principales ciudades que expandieron su crecimiento poblacional se encuentran, México D.F., Monterrey, Guadalajara y Puebla. Ver Censo de Población y Vivienda, México, Conapo, 1985.

¹⁶ Para algunos autores estos acontecimientos fueron, indirectamente, señales de exigencia de un ajuste en la política económica. Cfr. con González Casanova, Pablo (1979), *La democracia en México*, México, Era.

participación de las instituciones de educación superior, particularmente el Posgrado, devino en una falta de vínculo con el sistema productivo¹⁷. De acuerdo con Arredondo, dos son las razones de la desvinculación del sector productivo con el posgrado. Por un lado, el proteccionismo estatal que aseguraba un mercado cautivo de consumidores de bienes y servicios hizo innecesaria la relación con las instituciones de educación superior en la búsqueda de mayor eficiencia, calidad y competitividad de las empresas. Por otro lado, la educación superior incubó una insuficiencia en los planteamientos institucionales que redujeron la enseñanza especializada al ámbito de la educación continua¹⁸. De la misma forma, las instituciones de educación superior, al igual que el sector de la producción y los servicios, estuvieron en un régimen de tutela y protección por parte del Estado, con un mercado cautivo de consumidores del posgrado, constituido fundamentalmente por un mercado académico en expansión, y no se preocuparon sino de manera genérica, en establecer mecanismos específicos y programas de relación y vinculación con el sector de la economía.

En suma, durante el periodo conocido como *desarrollo estabilizador*, la educación, el posgrado y la investigación universitaria se sometieron a pautas y ritmos diferenciados. Asimismo, los estudios de posgrado y la producción científica acusaron un impulso cuantitativo, pero permanecieron desarticuladas en relación con las condiciones estructurales del modelo de desarrollo económico, debiendo aguardar hasta mucho tiempo después para que se hicieran presentes otro tipo de criterios en la conformación y el diseño de una política científica.

¹⁷ Cabe señalar que La política de sustitución de importaciones —intrínsecamente dependiente de tecnología extranjera— y en general, los nuevos patrones económicos no constituyeron factores de peso estructural en favor del desarrollo de una ciencia y tecnología propias ni, tampoco, en el ámbito de la preparación de cuadros profesionales y técnicos.

¹⁸ Cfr. con Arredondo Galván, Víctor Martiniano, “La Educación Superior III: El Posgrado”, mimeo, 1997.

2.2. El sistema de educación superior.

En México, durante 1910 se inauguró la Escuela Nacional de Altos Estudios, con los objetivos de especializar aquellos estudios realizados en la Escuela Nacional Preparatoria, de Jurisprudencia, Medicina, Ingeniería y Bellas Artes; y proporcionar a sus alumnos y profesores los medios para llevar a cabo investigaciones científicas para enriquecer los conocimientos humanos y formar profesores de las escuelas secundarias y profesionales¹⁹. En 1925, esta Escuela Nacional se dividió en varias dependencias, entre ellas la Facultad de Filosofía y Letras, la Normal Superior y la Escuela de Estudios Superiores; más tarde, en 1937 se separó de la Facultad de Filosofía, lo que sería la Facultad de Ciencias²⁰.

En 1935, el entonces presidente Lázaro Cárdenas promovió la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica. Durante este mismo sexenio (1934-1940) se crearon en la UNAM los institutos de Física, Matemáticas, Biología y la Facultad de Ciencias. Además se crearon el Instituto Agropecuario y el Instituto de la Salud; el Instituto de Antropología y la Casa de España (antecedente del Colegio de México). La UNAM creó la Escuela de graduados en 1946, cuyo objetivo fue promover la enseñanza y el reconocimiento de los estudios después del nivel de licenciatura. De ésta manera, se definen los *altos estudios* ó estudios de posgrado. Por lo anterior y de manera formal, podría establecerse que el inicio de los estudios de posgrado fue durante la década de los años cuarenta²¹.

¹⁹ Cfr. con Ducoing, Patricia (1990), *La pedagogía en la Universidad de México 1881-1954*, México, CESU/UNAM, pp. 75-94.

²⁰ En el contexto económico, podríamos señalar que los cambios económicos y sociales causados por el movimiento armado de principios de siglo hicieron surgir una de las sociedades más estables del continente, pero también una de las más inequitativas. Considerando que este mismo movimiento provocó que la élite económica tradicional fuera reemplazada por nuevos grupos económicos con intereses propios y con arraigo político regional, que la repartición de tierras agrícolas condujo a un periodo de anarquía en las zonas rurales y que la producción de manufacturas se recuperó rápidamente, en general el desempeño económico durante las décadas de los años veinte y treinta fue escaso. Aunque, la depresión económica mundial y la declinación de ingresos de exportación de metales preciosos también contribuyeron a esta situación, será hasta la gestión de Lázaro Cárdenas (1934-1940) cuando se inicie el desarrollo económico del país.

²¹ La Escuela de Graduados de la UNAM fue sustituida por el Consejo de Doctorado en 1956; y más tarde, por el Consejo de Estudios de Posgrado, en 1967. De manera complementaria y teniendo como precedente la diversificación del sistema de educación superior y un incipiente interés por coordinar su funcionamiento, en 1950 un conjunto de rectores y directores instituciones de educación superior crearon la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES); la importancia de ésta instancia radica en que desempeñó un papel supletorio ante la ausencia de un organismo gubernamental que coordinara y

En el contexto del *desarrollo estabilizador*, sus estrategias no repercutieron de manera negativa ni en la inversión pública productiva ni en la social. En el ámbito de la educación superior, fue durante la década de los años 50 cuando se aplicaron los primeros esfuerzos tendientes a la diversificación y descentralización del sistema de educación superior. La UNAM, rebasada en su capacidad de dar respuesta a la demanda creciente de servicios educativos, participó de manera directa en intentos de desconcentración y descentralización de la educación superior y la investigación. En el mismo sentido, la creación de la ANUIES, en 1950, promovería este esfuerzo en el ámbito nacional.

A lo largo de los años 50, fueron creadas varias universidades públicas autónomas en diferentes estados de la República; no obstante, el problema de la centralización no logró ser revertido, sino únicamente desvanecido, debido al elevado índice de crecimiento poblacional. Durante 1959, por ejemplo, la matrícula total de los alumnos en las instituciones de educación superior en el país fue de 71, 254 de los cuales el 70% se concentraba en el Distrito Federal, mayoritariamente en la UNAM 86.3% del total nacional²².

2.3. Las políticas sociales.

A pesar de que México es el primer país que protagonizó una revolución social durante el presente siglo, la historia de las políticas sociales, particularmente en el rubro de la educación superior, permanece poco explorada, por lo que es pertinente preguntarse, ¿de qué manera ha concebido el Estado mexicano la política social después del proceso revolucionario de principios de siglo?, ¿cuáles son las clientelas que demandan bienes y servicios del Estado? y ¿qué instituciones estatales se han creado para atender la política social en el rubro de la educación superior?

Con el rompimiento del sistema político establecido bajo el gobierno de Porfirio Díaz, las posibilidades de poner en marcha una política social fueron muy escasas, tanto por el

promoviera el desarrollo del Posgrado en el país.

conflicto bélico como por la ausencia de un gobierno constituido que tuviera la posibilidad real de llevarla a cabo. Sin embargo, la política que se fue gestando resultó una ruptura importante con el pasado al conformarse una concepción que subrayó y plasmó en la Constitución un énfasis en la educación y la salud.

Para los años veinte, durante el gobierno de Álvaro Obregón (1920-1924), en el país se produjeron cambios en la dimensión económica, política y social, en los que un aspecto fundamental fue proporcionar al Estado instrumentos importantes para participar en la economía y la sociedad²³. Durante esta década, el gasto en educación tuvo una disminución considerable, por debajo del gasto ejercido durante el porfiriato, aunque a partir de 1922 los niveles fueron mayores. Entre 1910 y 1940 se edificaron más de 6 000 escuelas, casi se duplicó la cantidad de profesores y se sextuplicó el presupuesto. Mientras que en 1921 el 35% de la población estaba alfabetizada, en 1940 el porcentaje alcanzó el 46%. Sin embargo, la ampliación de estos servicios benefició mayormente a los sectores medios de la ciudad²⁴.

Durante el gobierno de Manuel Ávila Camacho (1940-1946) se afianzó el “Estado interventor corporativo” que perduró prácticamente hasta los años ochenta. En este periodo se instaló un orden político que otorgó estabilidad y consenso al proyecto de desarrollo económico. En el marco del *desarrollo estabilizador*, la política social se sustentó en la creación de una gran aparato institucional, el cual generó un importante número de empleos asalariados y estables para atender las demandas de educación, salud, y menor medida, vivienda y bienes y servicios urbanos. En tanto, los mecanismos a partir de los cuales la población mexicana se integra socialmente son predominantemente políticos y clientelares.

Paralelamente, para 1940, en Europa, las ideas en torno a las políticas sociales se enmarcan en el modelo del Estado Benefactor (Welfare Estate), el cual sustenta una política social basada en la intervención del Estado en la provisión de bienes y servicios básicos,

²² INEGI (1985), *Censo de Población y Vivienda*, México.

²³ Cfr. con Valadéz, José (1985), *Historia general de la revolución mexicana. Crisis revolucionaria*, México, UNAM, p. 281.

²⁴ Cfr. con Fuentes Molinar, Olac (1980), “Educación pública y sociedad”, en *México hoy. México, Siglo XXI*.

principalmente, salud, educación y seguridad social²⁵. Este modelo se exportó hacia diversos países de América latina. El caso de México es particular, pues no adoptó el modelo clásico de Estado benefactor pero a cambio, desarrolló un sistema de seguridad social que atendió a grupos y *clientelas* selectivas. Es decir, los programas sociales atendieron, de manera selectiva, a grupos sociales (militares, burócratas, trabajadores de la industria ubicados en sectores estratégicos y grupos urbanos). En nuestro país, no hubo plenamente un Estado de bienestar, es decir, un Estado que emprendiese la tarea de universalizar el acceso a los bienes y servicios básicos para el conjunto de la población.

Durante el periodo de desarrollo estabilizador, la persistencia de altas tasas de desempleo y subempleo, así como los bajos salarios, y en general una marcada desigualdad en la distribución del ingreso, hicieron del Estado el principal interlocutor de las organizaciones y movimientos sociales que demandaban cada vez más bienes y servicios. En el ámbito de la educación, desde el aparato estatal se pretendía dar respuesta al mandato constitucional referido a la cuestión social, dentro del cual la educación primaria y pública (art. 3o. Constitucional) fue declarada prioridad de la acción gubernamental.

Resultado de lo anterior, la matrícula de la educación pública creció sustantivamente. Revisemos algunos datos. En 1940 se registraron 1 960 755 alumnos, mientras que en 1980 el número ascendió a 14 666 257. De igual forma, la cantidad de escuelas primarias pasó de 21 874 a 76 024 en 1980; y el número de maestros pasó de 43 931 en 1942 a 375 220 en 1980²⁶.

²⁵ Se trata de un Estado promotor de una redistribución indirecta del ingreso, con capacidad para crear condiciones de relativa igualdad de oportunidades para el conjunto de la ciudadanía. Esto supone un crecimiento del gasto público, que a su vez entraña un incremento de las cargas fiscales. Así, se formulan programas de bienestar, se crean complejas estructuras institucionales, se da un marcado incremento de la burocracia central con sus normas y procedimientos y se crean mecanismos de representación corporativa y clientelística. El Estado benefactor interviene en cinco áreas principales de la reproducción social: 1) la reproducción física de la clase trabajadora (proporcionando cuidados de la salud, vivienda subsidiada, prestaciones sociales para las madres de familia y los niños, entre otros); 2) la formación de las nuevas generaciones para el mercado de trabajo mediante la provisión de ciertas habilidades y actitudes (ofreciendo educación básica universal y gratuita, institutos tecnológicos y vocacionales, estudios superiores y de especialización); 3) provisión de una oferta adecuada de empleos y de condiciones laborales; 4) suministro de un marco institucional para el conflicto entre la clase trabajadora y los dueños de los medios de producción; y, 5) el ofrecimiento de ingresos para la vida improductiva y posproductiva. Cfr. con Offe, Claus (1997), *The German Welfare State: Principle, performances, and prospects after unification*, UCLA.

²⁶ INEGI(1986), *Censo de Población y Vivienda 1980*, México.

En el nivel medio superior el incremento fue de 19, 617 alumnos en 1949 a 1 265 741 en 1980; de 99 escuelas a 2 322 y de 3 936 maestros a 73 828 en el mismo periodo. En el nivel superior, el incremento registrado fue de 22, 906 alumnos en 1949 a 93, 789 alumnos en 1980; de 3 205 maestros a 73 789 y de 71 escuelas o universidades a 893²⁷.

Fue precisamente en este período cuando se crearon las universidades de provincia. La Universidad Autónoma de Querétaro en 1951, de Tamaulipas en 1955, del Estado de México en 1956, de Baja California y Coahuila en 1957, de Ciudad Juárez en 1973, de Chiapas, de Baja California Sur y de Tlaxcala en 1975. De igual modo, se creó en 1961 el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) y el Centro Nacional de Cálculo (CNC) del Instituto Politécnico Nacional. En los años cincuenta se construyó la Ciudad Universitaria para alojar a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en 1974 se creó la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). En este período también se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), algunos Institutos Tecnológicos Regionales y las Escuelas de Estudios Profesionales de la UNAM.

En suma, estos datos llevan a advertir el compromiso diferencial que asumió el Estado social mexicano en educación respecto de otros bienes. En el caso de la educación básica, se percibe una intención del Estado de universalizar el acceso a la educación pública gratuita, lo cual se logra, aun cuando se observen al final del periodo rezagos y problemas relacionados con la calidad de la enseñanza y la eficiencia terminal. Por su parte, en la educación superior, podemos detectar la diferenciación y complejización del sistema; sin embargo, persistió la ausencia de una política educativa planificada desvinculada al sector productivo. A pesar de que se multiplicaron las instituciones de educación superior, hacia finales de la década de los años 90 los estudios de posgrado continúan siendo marginales y con una matrícula simbólica. Paradójicamente, la comunidad de estudios de posgrado se fue convirtiendo en un grupo privilegiado y clientelar.

²⁷ Ibid.

2.4. El estilo personal de gobernar

Pese a que el crecimiento económico sostenido durante treinta años generó espectaculares indicadores, contrario a lo que se cree, dicho crecimiento no se fundamentó en un cuadro de fórmulas preconcebidas ni con base en un modelo de crecimiento previamente determinado. Durante este periodo (1940-1970), el creciente papel económico del Estado y el poder del Ejecutivo fueron la pieza fundamental. De hecho, los gobiernos fueron tomando medidas institucionales y coyunturales de manera pragmática, orientados por las consecuencias de su propia acción y tratando de adaptarse a las cambiantes circunstancias (internas y externas). Esta actitud, ajena a modelos, siempre atenta a lograr equilibrios que permitieran la estabilidad interna, contribuyó a configurar las políticas económicas y sociales que dieron forma al *desarrollo estabilizador*²⁸.

Cuando el Sr. Adolfo López Mateos era secretario de Gobernación en el Gabinete del Presidente Miguel Alemán, colocó el día 5 de junio de 1950 (al pie de la actual Torre de Ciencias) la primera piedra para dar principio a las obras de Ciudad Universitaria; entonces existía la necesidad de incrementar y apoyar la investigación y la ciencia en la Universidad. Al año siguiente, siendo candidato a la Presidencia de la República, López Mateos envió una carta al Dr. Carlos Graef Fernández —entonces director del Instituto de Física— en la que le decía: “por tratarse del interés (...) de México, invoco el generoso concurso de ustedes para que me den su opinión acerca del planteamiento y solución de los problemas más urgentes del país”. En consecuencia, la respuesta del Dr. Graef a esta carta reveló el amplio interés y respeto que sentía por la investigación científica, particularmente por la nuclear. Asimismo, al reconocer que la investigación científica era cara y la preparación de técnicos costosa, el Dr. Graef recomendó la creación de un *subsidio* anual, directo y específico para la Universidad Nacional.

Puede pensarse que cuando asumió la Presidencia de la República el Sr. López Mateos tuvo presentes los conceptos del Dr. Graef, ya que pronto dio muestras de sentir gran simpatía por la Universidad y por las actividades que se desarrollaban en su seno. Presuntamente, las

²⁸Cfr. con Medina, Luis (1995), *Hacia el nuevo Estado, México 1920-1994*, México, FCE, pp. 127-128.

señales de su comprensión se tradujeron en el incremento al subsidio que le concedió, así como el respaldo en los proyectos para el establecimiento de nuevos sistemas de trabajo que incluían el reconocimiento y apoyo a investigadores y maestros de tiempo completo. Por ejemplo, para el año de 1955 se había triplicado el presupuesto del Instituto —de Física— en comparación con el año anterior.

La anécdota anterior, recreada con base al material bibliográfico de Cruz Manjarrez²⁹, puede ser retomada para dar cuenta del *estilo personal* de gobernar de un Presidente³⁰ con relación al interés y el vínculo establecido con las instituciones de educación superior. En el caso del Instituto de Física, su posterior desarrollo se caracterizó por un amplio respaldo, casi siempre promovido por sucesivas autoridades universitarias. El estímulo a las investigaciones físicas se convirtió en el incremento anual de su presupuesto, el apoyo a los diversos programas de trabajo y su aprobación a las propuestas de ingreso de numerosos investigadores de distintas categorías. Además, propiciaron la realización de eventos científicos nacionales y la participación del Instituto en eventos internacionales y dieron facilidades para que el personal viajara al extranjero a realizar estudios de perfeccionamiento.

Al tomar posesión de su cargo como Presidente de la República, en diciembre de 1958, Adolfo López Mateos señaló que “los factores que limitan nuestro desarrollo siguen siendo principalmente la pobreza y la ignorancia”, indicando de esa manera el sentido que tendría la gestión política dirigida a la esfera de las universidades e instituciones de enseñanza superior. Asimismo, se presupone que la investigación científica y el posgrado se integraron sólo nominalmente al proyecto nacional.

Como la actitud de los entonces Presidentes Ruiz Cortínez ó López Mateos, podrían rastrearse una serie de eventos significativos en posteriores titulares del Ejecutivo de la República y tratar de establecer su interés por los estudios de educación superior,

²⁹ Cruz Manjarrez, Héctor (1976), *Reseña histórica del Instituto de Física, Segunda Etapa, 1953-1970*, México, UNAM, pp. 62-65.

³⁰ Para ampliar la tesis del estilo personal de gobernar de los presidentes en México, consultar, Cosío Villegas Daniel (1974), *El presidencialismo en México*, México, FCE.

particularmente el posgrado. Sin embargo, y a pesar de que estos eventos pudiesen ser una muestra de *buena voluntad* para apoyar los estudios de posgrado, en la mayoría de los casos, durante el periodo que comprende el desarrollo estabilizador, se trata de soluciones pragmáticas, coyunturales y clientelares para atender este nivel de estudios; toda vez, que en estos treinta años, el país careció de una política social particular y una estrategia de expansión para este rubro de la educación superior .

En suma, la estrategia aplicada durante el desarrollo estabilizador implicó un proceso de sustitución de importaciones sustentado en la compra de tecnología extranjera. El carácter pragmático de la política económica (y en general, del modelo de desarrollo) no estableció una acción planificada con objetivos a largo plazo, haciendo de lado la conveniencia de un desarrollo científico y tecnológico propio. De esta suerte, el impulso en favor de la actividad científica dependió de las limitadas posibilidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.

3. El sistema de educación superior y el posgrado en México (1970-1997).

Hasta aquí, se ha argumentado en torno al desarrollo del Posgrado en México, particularmente hasta la década de los años 70. Distintas son las causas que, interrelacionadas, influenciaron el devenir del Posgrado. A pesar del relativo crecimiento de estudios de posgrado durante el periodo de 1940 a 1970, quizás el rasgo más significativo fue la ausencia de planificación en su desarrollo.

De acuerdo con Brunner, si hay algo que llama la atención en la evolución reciente de la enseñanza superior en América latina es la explosión de los números de establecimientos, de alumnos y de docentes. En este sentido, la manifestación más aguda de las diferencias existentes entre la educación superior con respecto a la década de 1950 es, precisamente, el aumento espectacular de los números³¹. Para entender esta situación, debe reconocerse que en el contexto latinoamericano, entre 1950 y 1975, los establecimientos de educación superior universitaria se multiplicaron en la región por más de cuatro veces. Esta explosión

³¹ Brunner, op. cit. p. 71 y ss.

en el número de establecimientos de enseñanza superior tiene como significado que, en un período de 25 años, un sistema que venía evolucionando casi de manera orgánica al ritmo de las exigencias de reproducción de las elites, vio bruscamente alterarse su equilibrio y sufrió una inusitada extensión de su base institucional. En el mismo sentido, para 1975 se impuso, en casi todos los países de la región, la existencia de sistemas de enseñanza superior compuestos por una gran variedad de establecimientos que abarcaron a un numeroso grupo de estudiantes. En el caso de México, diversos indicadores dan muestra del crecimiento del sistema de educación superior, particularmente los estudios de posgrado. Contrastemos algunos datos de 1970 a 1980.

En 1970, trece instituciones impartían estudios de posgrado. De ellas, seis instituciones se ubicaban al interior de la República y siete en el Distrito Federal; a la vez, de ellas cuatro eran instituciones públicas y tres eran instituciones privadas. En contraste, para 1980 existían 98 instituciones, incluidas dependencias con estudios desconcentrados como son los de la UNAM, el IPN y el ITESM. De estas noventa y ocho instituciones, 67 se localizaban en los estados de la República y 31 en el D.F.; asimismo, del total de instituciones, 62 son públicas y 36 de orden privado. Como se observa, de 1970 a 1980, las instituciones que impartían estudios de posgrado en México se incrementaron en un 75%. Particularmente, este crecimiento se dio en las instituciones públicas de los estados³².

Es importante señalar que las instituciones que impartían estudios de maestría se incrementaron más en números absolutos, que otros niveles como especialización y doctorado. De esta forma, en 1970 había once instituciones, de las cuales cinco estaban localizadas en los estados del interior de la República y seis en el Distrito Federal. Para 1980, existían 93 instituciones, 67 de ellas se encontraban en los estados del interior del país y 26 en el D.F. Este crecimiento se debió, particularmente, por el mayor impulso que se dio a las instituciones públicas de los estados para impartir estudios de maestría³³.

³² Todos los datos estadísticos fueron recuperados de Barrón Toledo, Jesús (1981), "Características del Posgrado en México", en *El desarrollo del posgrado en la educación superior*, México, ANUIES.

³³ Ibid.

Por el contrario, el incremento de las instituciones que impartían doctorado en México fue menor. En 1970, había sólo cinco instituciones de doctorado, todas ellas en el D.F.; de manera contrastante, en 1980, el número creció a quince instituciones. En este sentido, su incremento se debió a la creación de doctorados en ocho instituciones de educación superior de los estados, cinco públicas y tres privadas, y una institución pública en el D.F.³⁴

Por otro lado, en las maestrías y doctorados juntos, el crecimiento de la población escolar fue el siguiente: en 1970, había 4 088 alumnos, mientras que en 1979, se tuvieron 16456 alumnos; es decir, 4 veces más que en 1970. La matrícula escolar de los estudios de Maestría en México creció de 3342 alumnos que había en 1970, a 15 681 en 1979 (su crecimiento es aproximadamente del 4.6%)³⁵. Es conveniente señalar que el crecimiento de la matrícula fue mayor en las instituciones públicas de los estados.

En otro rubro; y a diferencia de la matrícula escolar de la maestría, la del doctorado casi no tuvo crecimiento. De 746 alumnos que había en 1970, en 1979 existían 775. No obstante la implementación de doctorados en las instituciones de los estados, su población escolar se sostuvo en una cantidad invariable.

Otro indicador dice que, en 1970 había 226 programas de posgrado (especialización, maestría y doctorado) de los cuales, sólo 37, o sea el 16.3%, correspondía a instituciones de los estados del interior del país y los 189 restantes, es decir el 83.7%, se situaba en instituciones del Distrito Federal. Para 1980, de los 912 programas existentes, el panorama se encontraba más balanceado porque el 52.4% se encontraba en instituciones de los estados del interior de la República y 47.6% en instituciones del D.F. Podría establecerse que este desarrollo se debió a la implementación de un mayor número de programas en las instituciones públicas de los estados del país, ya que, en 1970, éstos contaban con sólo 17 (11.9%) de los 226 programas existentes en nuestro país, y en 1980, en cambio, existían 414 (33.6%) de los 1 232 programas totales³⁶.

³⁴ Ibid.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

Con relación a cada nivel, los programas se encontraban distribuidos de la siguiente manera:

	1970	1980
<i>Programas de especialización</i>	50	299
Instituciones en los Estados	7	150
Instituciones en el Distrito Federal	43	149
<i>Programas de maestría</i>	124	489
Instituciones en los Estados	30	256
Instituciones en el Distrito Federal	94	233
<i>Programas de doctorado</i>	52	124
Instituciones en los Estados	28	28
Instituciones en el Distrito Federal	52	96
Suma de programas	226	912
Instituciones en los Estados	37	634
Instituciones en el Distrito Federal	189	598

Fuente: Elaboración propia con base a datos obtenidos del Informe Anual, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 1982.

La información anterior muestra que los programas de posgrado se incrementaron más en las instituciones públicas de los estados y, muy especialmente, a nivel de maestría. En el mismo sentido, podría establecerse que los programas de posgrado —especialización, maestría y doctorado— sufrieron una enorme multiplicación durante la década de los 80³⁷. Se presupone que esta multiplicación no obedeció a ningún plan de acción nacional, ni a un

³⁷ Sobre este aspecto se está de acuerdo con ángel Díaz Barriga, cuando señala que asistimos a un proceso de expansión geométrica del posgrado, en el que sus principales rasgos son un crecimiento desordenado y altamente heterogéneo, la falta de consolidación de este tipo de estudios, la falta de estabilidad y ausencia de una comunidad académica especializada y la falta de una regulación en las políticas educativas para el sector. Cfr. Con Díaz-Barriga Casales, ángel (2000), "los procesos de reforma de los posgrados en educación", en *Problemática de los posgrados en educación en México*, México, UAC, Serie Cuadernos de Investigación.

cuidadoso análisis de las verdaderas necesidades de implementación de los programas, por lo que el sistema de enseñanza de posgrado en México, difícilmente puede ser considerado como tal. Así, resulta ser una estructura poco armónica, en ocasiones incongruente, y se puede afirmar que los órganos que integran el sistema se encuentran dispersos y no responden, en su conjunto, a una acción unitaria. Ciertamente, la multiplicación de instituciones que los ofrecen ha sido grande, sin embargo, este hecho se enfatiza más en las instituciones públicas que están localizadas en el interior del país.

Durante la década de los años 80 existió una alta proporción de instituciones de carácter privado que han implementado estos programas; su incremento se debió fundamentalmente al establecimiento de nuevos programas de maestría en instituciones públicas en los estados de la república, los programas de especialización y doctorado han sufrido incrementos en mucha menor medida. De acuerdo con los datos, durante la década de los años 80 la concentración más alta en los estados de la república se ubicó en las regiones norte y occidente, en tanto se observó un enorme crecimiento en el número de estudiantes de posgrado, no obstante, el mayor incremento se observó en los programas de maestría de las instituciones públicas en los estados³⁸.

³⁸ La interpretación institucional que sobre el crecimiento de estudios a nivel de posgrado durante las décadas de los años 70s y 80s es la que desarrolla Barrón y establece como antecedentes de esta evolución los siguientes: Primero, la XII reunión de la ANUIES (Villahermosa Tabasco, 1971) acordó la necesidad de crear e impulsar los estudios de posgrado en el sistema nacional de educación superior con la finalidad de que los profesionales tuvieran más oportunidad de actualizarse y obtener mejor formación tanto en la docencia como en la investigación. Segundo, la realización del Programa Nacional de Formación de Profesores, instaurado por la ANUIES en 1971, tuvo como objeto integrar y mejorar el cuerpo docente de las universidades e institutos de educación superior. La ANUIES se propuso realizar las siguientes actividades generales, de acuerdo con las posibilidades de sus recursos económicos: 1) Organización de cursos y seminarios; 2) Financiamiento de estudios de especialización, maestría y doctorado; 3) Realización de programas de especialización en tecnología educativa y desarrollo del personal docente; 4) Creación y coordinación de centros regionales de formación de profesores; y, 5) Elaboración de material y equipo auxiliar para la enseñanza. Tercero: El Plan Nacional de Educación Superior, aprobado por ANUIES en la XVIII reunión ordinaria de su Asamblea General en 1978, fue elaborado y recomendado por la SEP. Su realización está relacionada con los programas nacionales referidos a la implantación de nuevas licenciaturas y estudios de

EXPANSIÓN NACIONAL DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN TODAS LAS DISCIPLINAS, 1970-1998.

AÑO	MAESTRÍA	DOCTORADO
1970	226	52
1980	489	124
1990	768	159
1998	2046	369

Fuente: Elaboración con base en información proporcionada por ANUIES, Población escolar de posgrado. Anuario Estadístico, 1997, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

El desarrollo del posgrado en nuestro país se puede considerar como una actividad reciente. En 1950 existían solo 15 programas de maestría del conjunto de disciplinas universitarias. En 1960 su número ascendió a 27, 16 de los cuales se impartían en la UNAM, junto con 20 programas de doctorado. Como ya se ha mencionado, para 1970 existían 226 programas de posgrado. Sin embargo, para 1998 este número creció a 2 046 programas de estudios de posgrado.

Un desarrollo parecido han tenido los programas de doctorado, a nivel nacional su número fue de 52 en 1970 y de 369 para 1998. De acuerdo con Díaz-Barriga, esta relativa juventud de los estudios de posgrado indudablemente afecta sus prácticas educativas³⁹. En torno a la juventud del posgrado, este autor señala que la primeras prácticas académicas del posgrado se basaron en la tradición existente en las licenciaturas, por ello los programas de posgrado se caracterizaban por organizar su plan de estudios en función de asignaturas que permitieran profundizar en una serie de conocimientos disciplinarios en ocasiones desde una perspectiva general aunque en algunos casos paulatinamente se fue estableciendo un ámbito de mayor especialización. De esta manera el posgrado era visto como una continuación de los estudios de licenciatura. Además, amplía que los posgrados centrados

posgrado, y a la formación y actualización de profesores. Barrón Toledo, Jesús, op. cit., pp. 22-31.

en la investigación se fueron tímidamente estableciendo a partir de las disciplinas científicas. Como consecuencia de una formación en el extranjero, en la que una generación de científicos se formó en programas que centraban su actividad en la investigación, se empezó a conformar una tendencia para constituir programas de este tipo. La creación del CINVESTAV del IPN en 1961 constituye un elemento importante para realizar esta actividad.⁴⁰

De igual forma, y en conexión con nuestro objeto de estudio (los posgrados en ciencias experimentales) en 1974 el Instituto de Investigaciones Biomédicas estableció un programa de posgrado bajo una nueva óptica, en los hechos estos programas dieron una vuelta radical a los procesos de formación centrandó la actividad en el desarrollo de la investigación. Estos cursos adquieren así un carácter de apoyo, por lo que en los hechos se fue modificando el curriculum, conservando la obligatoriedad de cursar un seminario, pero evitando definir los contenidos básicos que lo integran, así el tema de los tópicos selectos forma parte de una selección específica de acuerdo al tema del proyecto de investigación. El tutor adquiere en estos programas un papel relevante, es el director del trabajo de tesis, se investiga en su mismo laboratorio y bajo su supervisión, y con él se discuten los avances del proyecto, así como los contenidos de los seminarios que es necesario que el estudiante curse.

Cabe apuntar, que este modelo poco a poco se fue generalizando a otros institutos de investigación científica. En el caso de los institutos de la UNAM, en 1986 se aprobó un Reglamento General de Estudios de Posgrado en donde se establecía que los programas de Doctorado estarían centrados en investigación bajo un sistema tutorial, lo que significaba generalizar para todos los programas un desplazamiento de la organización por asignaturas a una centrada en las actividades de investigación.

39 Díaz-Barriga, op. cit., pp. 190.

⁴⁰ Ibid.

4. El posgrado en la década de los años noventa

La educación de posgrado constituye la etapa más avanzada del ciclo educativo, y se encarga de la formación del personal de la más alta capacidad, tanto en el campo profesional como en los de la docencia y la investigación. Actualmente, en México el posgrado se imparte en tres niveles de estudio: a) especialización; b) maestría y, c) doctorado.

Los estudios de especialización tienen como objetivo el mejoramiento tanto del nivel académico del personal docente como profesional, ofrecen una profundización en el campo restringido de una disciplina y capacita para la adaptación de métodos y técnicas particulares a problemas específicos que se generan en esa disciplina. Los estudios de *maestría* pretenden formar profesionales en áreas específicas del conocimiento, que sean capaces de realizar una investigación de carácter adaptativo, y desarrollar su ejercicio profesional con un alto nivel de especialización disciplinaria. En el caso de los estudios de *doctorado* pueden definirse como aquellos que tienen como objetivo general preparar al profesionista para la investigación básica o para la investigación aplicada, pidiéndose originalidad en ambos niveles.

Hasta nuestros días, es posible identificar cinco configuraciones de sistemas nacionales de posgrado *dominantes*⁴¹. En el caso de los países de América Latina y México (países de herencia colonial y dependencia económico - política) no resultaría arriesgado establecer que se trata de *copias*, variaciones o combinaciones de los anteriores sistemas⁴².

Los rasgos más sobresalientes de los sistemas dominantes son:

⁴¹ UNESCO (1996), *La educación superior en América latina, México*, ANUIES, pp. 28 y ss.

⁴² De acuerdo con Brunner, se trata de *copias originales*, particularmente cuando afirma que “ el surgimiento de los modernos sistemas de educación superior es tributario, a nivel mundial y latinoamericano, de un *encadenamiento de procesos de transferencia* (...) de una variedad de elementos confluyentes”. Brunner, José Joaquín (1990), *Educación Superior en América latina, cambios y desafíos*, Chile, FCE, pp. 64-65.

El sistema *alemán*: la existencia de dos grados avanzados prelativos (Doctorado y Habilitación); carencia de reglamentación nacional; poca escolarización; y alta vinculación del posgrado con la investigación y el pregrado.

El sistema *norteamericano*: dos grados prelativos posteriores al Bachelor (Maestría y Doctorado); inexistencia de reglamentación nacional, pero control de calidad mediante sistemas de acreditación (institucional y de programas); planes de estudio bastante escolarizados ejecutados por escuelas para graduados y énfasis en la formación especializada.

El sistema *francés*: reglamentación nacional bastante detallada; tres niveles prelativos (diploma de estudios profundos, doctorado y habilitación); posgrado muy vinculado a centros de investigación y exigencia de que las tesis sean demostración no solamente de conocimiento especializado sino también de cultura científica general.

El sistema *británico*: gran autonomía institucional en los aspectos académicos; gran variedad de estructuras académicas con predominio de tres niveles no prelativos (cursos avanzados, maestría y doctorado); formación altamente especializada con base en trabajo escolarizado; y gran autoridad del tutor en la definición del programa de estudio de los candidatos.

El sistema *ruso*: sistema centralizado dirigido solamente a la formación de investigadores; dos niveles prelativos (candidatura y doctorado); combinación del aprendizaje especializado con formación filosófica; exigencia de que las tesis doctorales demuestren dominio teórico y resuelvan problemas prácticos⁴³.

La expansión de los estudios de posgrado en todo el mundo ha sido muy grande en la segunda mitad del presente siglo, calculando que para 1996 unos 4 100 000 profesionales participaban en programas de más de un año de duración en instituciones educacionales y

⁴³ Ibid.

científicas de diversa naturaleza. De esa cantidad, un 40% corresponde a Estados Unidos y apenas 4.8% a América Latina⁴⁴.

En el caso de México, en 1995, en el nivel de educación superior se atendieron aproximadamente a cerca de 1.4 millones de estudiantes. De manera particular, en el posgrado se atendieron a 65 mil 600 estudiantes. En los últimos diez años (de 1985 a 1995) el posgrado pasó de 37 mil estudiantes a 65 600, lo que representa una tasa promedio de crecimiento anual de 5.8%; en tanto, su planta docente pasó de nueve mil profesores a cerca de once mil⁴⁵.

El nivel de posgrado que ha tenido mayor crecimiento relativo es el doctorado, el cual triplicó su matrícula (de 1 300 a 4 500 estudiantes), aunque cabe advertir que durante la década de los años 80 se mantuvo prácticamente sin crecimiento. En cuanto a la distribución por niveles, la especialización (18 800 estudiantes) representa casi el 30% de la matrícula y corresponde fundamentalmente a especialidades médicas; el doctorado representa aproximadamente el 7%; y el restante 63% (42 300 estudiantes) corresponde al nivel de maestría.

En el conjunto de la educación superior, el posgrado representa sólo el 5% de la matrícula total. El posgrado pasó de cuatro mil estudiantes en 1970 a 25 500 en 1980; es decir, tuvo una expansión de más de seis veces la cifra de referencia. De 1980 a 1995 el crecimiento total de la matrícula ha sido 2.5 veces, aunque la matrícula de primer ingreso ha crecido más de cuatro veces, de 6 300 a 26 500 estudiantes.

La participación del sector privado en el posgrado se ha incrementado en los últimos diez años (1985-1995); la cual creció del 20.3% al 27.8% y muestra un mayor dinamismo que el sector público, cuyo factor de crecimiento ha sido de 1.6% (de 29 500 a 47 400 estudiantes) en tanto que el sector privado ha sido de 2.4% (de 7 500 a 18 200 estudiantes).

⁴⁴ UNESCO. op. cit. , pp. 42-43.

⁴⁵ Todos los datos estadísticos que se presentan en los siguientes párrafos son citados por Sánchez Puentes y Arredondo Galván (1998), en "Pertinencia social y académica del posgrado. Panorama y perspectivas del posgrado en México", en *Educación, democracia y desarrollo en el fin del siglo*, Siglo XXI, México, pp. 239-258.

Las instituciones privadas atienden el 16% de la matrícula del nivel de especialización, el 35% de la matrícula de maestría y el 10% de la de doctorado. Las universidades públicas atienden el 76% de la matrícula de especialización, el 47% de la de maestría y casi el 70% de la de doctorado, el resto de la matrícula se divide entre instituciones públicas, tecnológicas, normales y de otro tipo.

Por áreas de estudio, el posgrado ha mantenido casi de manera general el mismo esquema de distribución en los últimos diez años (1985-1995). Las Ciencias Sociales y Administrativas el 39.9%; las Ciencias Naturales y Exactas el 6%; las Ciencias Agropecuarias el 2.3%; las Ciencias de la Salud han disminuido del 29.5% al 20.9%; las ingenierías y tecnologías han crecido del 13% al 15.55 y, de manera notable, el área de Educación y Humanidades ha crecido del 9 al 16%⁴⁶.

De acuerdo a la interpretación de Sánchez y Arredondo, el desarrollo del posgrado en México es muy reciente. En poco más de 25 años ha habido una “gran expansión y una gran proliferación de programas que ha conllevado problemas de diversa índole”, entre otros, “la improvisación de profesores en este nivel y de planes de estudio; duplicidades y falta de coordinación de esfuerzos entre las instituciones; falta de precisión y claridad en los modelos académicos; y, carencias de infraestructura y de instalaciones apropiadas⁴⁷”.

Entre las causas que pueden explicar la expansión del posgrado, se encuentra entre otras: el crecimiento en la pirámide escolar que engrosó, manera natural este nivel; el deterioro de la calidad académica en el nivel de licenciatura, que convirtió a los estudios de posgrado en un recurso remedial; los requerimientos del mercado de trabajo, que se han ido elevando ante una progresiva devaluación de los títulos de licenciatura; las necesidades del aparato escolar, particularmente de las instituciones de educación superior de contar con personal académico mejor calificado; la institucionalización de un sistema de ciencia y tecnología, que ha propiciado el surgimiento y desarrollo de programas⁴⁸.

⁴⁶ Ibid., p. 240

⁴⁷ Ibid., p. 240

⁴⁸ Cfr. con Sánchez y Arredondo, op. cit. , pp. 239 y ss.

**POBLACIÓN ESCOLAR DE POSGRADO
POR ÁREAS DE ESTUDIO, 1997.**

	Maestría	Doctorado	Total por área
Ciencias agropecuarias	1 368	420	1870
Ciencias de la Salud	2 032	456	14 879
Ciencias Naturales y exactas	3 028	1 621	4 817
Ciencias sociales y admvas.	29 469	1 574	37 160
Educación y Humanidades	13 792	1 085	16 390
Ingeniería y Tecnología	10 224	1 002	12 580
TOTAL	59 913	6 158	87 696

Fuente: Elaboración con base en información proporcionada por ANUIES, Población escolar de posgrado. Anuario Estadístico, 1997, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

De acuerdo con Rollin Kent⁴⁹, durante la década de los 90, el posgrado ha adquirido una creciente importancia en la educación superior mexicana, como resultado de un claro énfasis de las políticas gubernamentales en su expansión y transformación así como de la propia evolución de las instituciones de educación superior. De hecho, la recolocación del posgrado como una prioridad del sistema de educación superior y del de la ciencia y tecnología se remonta a mediados de la década de los 80 en México, cuando se creó el Sistema Nacional de Investigadores y se inició el diagnóstico del posgrado con vistas a reformar los objetivos y el funcionamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a partir de 1989.

El nuevo énfasis en criterios de calidad internacional para el posgrado y la investigación científica —expresado nítidamente en el requisito de obtención del doctorado para los dedicados a estas tareas— representó el primer impulso a un movimiento que perdura hasta

⁴⁹ Cfr. con Kent, Rollin y Ramírez, Rosalba (1998), Expansión y financiamiento del Posgrado en México: Tendencias recientes y proyecciones al próximo futuro, ponencia presentada en el *XIII Congreso Nacional de Posgrado*, México, FCE.

finales de la década que corre. Posteriormente, a raíz de la creación del PACIME (Programa de Apoyo a la Ciencia en México), los programas de apoyo al posgrado y a la formulación del Padrón de Excelencia del Posgrado de Conacyt vinieron a confirmar e institucionalizar este movimiento.

Por lo pronto, parecería que el doctorado tiene creciente presencia en las universidades públicas, mientras que la privadas parecen enfatizar hasta ahora el nivel de maestría. Los modelos académicos difieren en su orientación, en las tecnologías utilizadas y en los públicos a los que buscan atraer. Esta diversidad de misiones y criterios resulta un tema de controversia en el debate sobre políticas de posgrado.

De acuerdo con la política social del presidente Ernesto Zedillo⁵⁰, el énfasis en el posgrado de investigación y por tanto en el doctorado como el nivel prioritario es, en efecto, el eje de las políticas federales en materia de posgrado en México. Sin embargo algunas tendencias emergentes en las instituciones parecen caminar por cuenta propia, claramente expresando una diversidad de modelos académicos.

Es posible suponer que una preocupación que motorizó inicialmente el diseño de las formas vigentes de evaluación del posgrado en México fueron los pobres resultados de la caótica experiencia de expansión no regulada de la educación superior mexicana en la década de los años 70 y 80. La reacción fue fijar para los años 90 estándares de excelencia. Este viraje sin duda ha tenido un impacto importante. Aunque es menester reconocer la disposición al ajuste continuo de criterios y procedimientos frente a la evolución real del posgrado, el parámetro básico de calidad en políticas gubernamentales para el posgrado en nuestro país sigue siendo la excelencia centrada en la producción original del conocimiento, tomada de la idea del *research university*⁵¹.

No obstante la diversidad de estas respuestas y las dificultades para emprender exitosamente el posgrado, persisten dudas con respecto al interés de las instituciones por

⁵⁰ Véase, Pder Ejecutivo Federal (1994), *Programa Nacional del Posgrado, 1989-1994, México, SEP.*

⁵¹ Kent, Rollin, op. cit.

extender este nivel. Frente a los vaivenes del sistema político en esta década y un contexto de inestabilidad financiera, las interrogantes sobre las políticas hacia el posgrado continúan.

La institucionalización e impulso de iniciativas gubernamentales en materia de posgrado a nivel de las instituciones de educación superior; los recursos financieros del gobierno federal para estos programas que se han mantenido fijos desde hace casi una década, y la perspectiva de los planes oficiales que prevén una inversión nacional, pública y privada, de 0.7% del PIB en investigación y desarrollo experimental para el año 2000⁵²; y la cultura académica *identitaria* basada en el *prestigio* (entendido como las jerarquías o *status* entre instituciones y programas académicos que son pieza de su identidad, su dinámica, y el valor que les asignan las familias, los estudiantes y los empleadores); el futuro del posgrado se encuentra en espera.

4.1. El vínculo del posgrado con la Ciencia y la Investigación (un acercamiento)

De acuerdo con Brunner, en el análisis del Posgrado es necesario establecer la relación entre éste la ciencia y la investigación; que a su vez, supone un vínculo con las necesidades económicas y sociales del país. Nuestro país, al formar parte de América latina, comparte algunas características con el resto de América latina. En este sentido se desprenden algunos rasgos que parecen caracterizar la situación latinoamericana de la Ciencia y la investigación durante la década de los noventa, en particular del sector de la investigación académica.

Primero, el escaso tamaño de la Investigación y la Tecnología (IyT), “su crecimiento lento en el contexto internacional y su fuerte concentración en unos pocos países, que denominan a grandes y de tamaño intermedio; (...) segundo, el lento desarrollo de nivel superior de la enseñanza de posgrado, principal mecanismo para expandir endógenamente la base de investigadores locales; (...) tercero, el bajo gasto regional promedio de IyT, tanto en relación al Producto Nacional Bruto, como por científico e ingeniero activo en

⁵² Ibid.

Investigación y Desarrollo; (...) cuarto, el origen casi exclusivamente público de los recursos destinados a la Investigación y el Desarrollo, cuya asignación empieza, sin embargo, a cambiar pasando de formas benevolentes de transferencia hacia formas competitivas, que son acompañadas por el estímulo a las instituciones universitarias para que contraten proyectos de investigación en el mercado interno; (...) quinto, la escasa participación del sector productivo nacional en el financiamiento, en el apoyo y en su vinculación con el sector de la Investigación universitaria, debido en gran parte al carácter escasamente dinámico del *patrón de desarrollo* seguido y a las barreras culturales que siguen separando a la universidad y la industria” Continuando, y como sexto apartado reconoce “el peso marginal e insignificante que posee la producción científica de corriente principal latinoamericana dentro del contexto mundial; (...) séptimo, el desequilibrio en los flujos de tecnología importada y generada localmente, lo cual refuerza la dependencia y vulnerabilidad de las economías latinoamericanas en un momento de grandes transformaciones y de aparición de nuevas tecnologías que están revolucionando la estructura del comercio internacional y la propia noción de ventajas comparativas naturales de los países”. Finalmente, establece que “las diferencias intra regionales gestadas a partir de los años 60 se consolidan. Se vuelve necesario ahora, particularmente para los países que poseen comunidades científicas y de tamaño intermedio, encontrar *nichos de especialización* y desarrollar políticas consistentes y estables, condición imprescindible para poder fortalecer sus capacidades endógenas y de Investigación y aprovecharlas en función de economías cada vez más abiertas y expuestas a la competencia”⁵³.

El diagnóstico anterior, corrobora el supuesto establecido líneas arriba el cual establece la falta de correspondencia entre los estudios de posgrado y una sólida política que apoye el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

5. El posgrado en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Meses antes del movimiento armado de 1910 se funda la Universidad Nacional de México. Dentro de ella, la Escuela de Altos Estudios sería la antecesora de los estudios de posgrado

⁵³ Brunner, José Joaquín, op. cit., pp. 133-161.

vigentes en la UNAM. Dentro del modelo educativo francés, como parte de las reminiscencias del porfiriato, en el denominado Plan Schultz (1916) ya existía el propósito de otorgar grados de maestría y doctorado. En el mismo sentido, la reglamentación de otorgamiento de grados académicos en la Universidad surgió en 1928, un año antes de que la corriente iniciada en Córdoba, Argentina, propiciara también el primer caso autonómico en las universidades mexicanas. Durante años, los únicos programas de posgrado que se ofrecieron en México tuvieron su sede en la Universidad Nacional, por lo que conviene hacer un recuento breve de su desarrollo. A partir de 1929 podríamos hablar de tres periodos de desarrollo de la investigación y el posgrado en la UNAM.

De 1929 a 1952. Con la autonomía, se incorporaron a la UNAM los primeros institutos de investigación científica (Observatorio Astronómico, Estudios Biológicos y Estudios Geológicos). Aunque desde 1925 se emitieron reconocimientos de doctorado a estudios realizados en el extranjero, puede decirse que fue en 1932 cuando se otorgaron los primeros grados de doctor, por estudios realizados en el país. Hacia 1937, la UNAM representaba de hecho todo el esfuerzo científico mexicano. Sin embargo, al no existir un mecanismo sólido para formar investigadores de alto nivel, se impedía la creación de nuevas instancias o centros de investigación. Con la creación de la Facultad de Ciencias (1939) y de otros institutos universitarios, pronto se alcanzó el logro más relevante de la época, el establecimiento de los primeros cursos formales de posgrado. No obstante, la mayoría de los institutos ocupaban instalaciones inadecuadas y padecían serias limitaciones de recursos materiales y humanos. Por otra parte, su dispersión hizo prácticamente imposible su coordinación.

De 1952 a 1966. En 1952 se inaugura Ciudad Universitaria, la mayor de Hispanoamérica. Dos años más tarde se crean los nombramientos de personal académico de tiempo completo, hecho que dio pie a la instalación de la investigación como una carrera propicia para los académicos. En la década de los sesenta, algunos de los planteles de estudios de doctorado que se realizaban en los institutos universitarios se trasladaron a las Escuelas, que impartían estudios profesionales, con lo que se transformaron en Facultades. Con esta acción se persiguió el doble propósito de dar continuidad a los estudios de ambos niveles,

por una parte; y *proteger* las actividades de investigación del proceso de masificación estudiantil que se inició en esta época, por la otra. Este esquema, con un subsistema docente y otro subsistema de investigación permanece hasta la actualidad.

De 1966 a 1997. Al iniciarse el Programa de Formación de Profesores e Investigadores del Rector Ignacio Chávez en 1966, la Universidad dio un impulso importante a la tarea de integrar los cuadros humanos requeridos para la investigación y el posgrado. Cientos de becarios se enviaron a realizar estudios avanzados en el extranjero, lo que, al reincorporarse, enriquecieron la planta académica. Para dar una idea de la importancia de este programa, baste citar que en 1965 la UNAM contaba con 370 profesores e investigadores de carrera, y que su planta en 1990 incluía a 5 254⁵⁴. En tanto, para 1968 contaba con 11 centros e institutos de investigación, los que sumaban en 1992 41. Una expansión similar se dio en los planes de estudio de posgrado, que eran 58 antes de 1968 y en 1992 eran 316. A partir de 1972, los centros e institutos universitarios de investigación comenzaron a participar activamente en la formación de posgrados por medio de la Unidad del Colegio de Ciencias y Humanidades, uno de cuyos objetivos es favorecer la interdisciplinariedad. En 1979 la exposición de motivos del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM reconocía que este nivel debía estar centrado en la investigación. Mientras tanto, el reglamento de 1986 estableció un sistema obligatorio de tutoría académica para todos los programas de maestría y doctorado.

En este contexto se creó la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) en 1971, y fue hasta 1976 que se aprobó la creación y empezó a funcionar con el propósito de articular el ámbito profesional y de posgrado con “un órgano de innovación universitaria que vinculara a las escuelas, facultades, institutos y centros con el quehacer docente y de investigación, bajo una concepción del aprendizaje basado en el hacer y el descubrir”. Este objetivo, se pretendió lograr a través de las funciones que le atribuyera el Estatuto General, las cuales fueron *crear, fomentar y coordinar* proyectos colegiados de

⁵⁴ Domínguez Martínez, Raúl (1998), *Cincuenta años de ciencia universitaria: una visión retrospectiva*, México, Porrúa-Coordinación de Humanidades/ UNAM, pp. 37 y ss.

docencia en licenciatura y posgrado con la participación de diversas dependencias universitarias⁵⁵.

A partir de este principio, la UACPyP se desarrolló creando y coordinando proyectos académicos orientados a la formación de recursos humanos de alto nivel en diversas áreas y disciplinas científicas y humanísticas. Así, entre 1972 y 1987 fueron creados, aprobados y coordinados un total de quince proyectos académicos que comprendían una licenciatura, cinco especializaciones, doce maestrías y siete doctorados, en los que participaron como sedes nueve institutos, cuatro centros y la propia UACPyP.

En el desarrollo de la UACPyP destaca la adecuación de los proyectos académicos al Reglamento general de estudios de posgrado de 1986, que comenzó a concretarse a partir de 1989 y la actualización de los planes y programas de todos los proyectos, así como la incorporación de cuatro entidades académicas: un Instituto, un Centro y por primera vez dos Facultades. Cabe mencionar que la UACPyP constituye parte del referente de esta investigación, por lo que será más adelante donde se profundice con respecto a sus principales características.

5.1. El desempeño de algunos Rectores y el apoyo al Posgrado

Elaborar un apartado que recupere de manera crítica el desempeño y el apoyo a los estudios de posgrado de los distintos Rectores de la Universidad Nacional Autónoma de México implica algo más que una revisión exhaustiva de las políticas, estrategias y hechos relevantes de cada uno de ellos. Con las reservas que ello implica, lo que a continuación se presenta constituye una lectura general y selectiva sobre lo que (a consideración de la autora) constituyen rasgos sobresalientes de algunos rectores de la UNAM durante el periodo 1970-1997. En algunos casos se trata de comentar el discurso adoptado con respecto al Posgrado; en otros, se comenta la estrategia adoptada para apoyar dicho nivel de estudios.

⁵⁵ Ibid.

La década de los años 70 significó para el país el periodo en el cual el modelo económico comenzó a mostrar signos de desajuste y agotamiento. El desarrollo económico sostenido entró en crisis. Al igual que otros países subdesarrollados, México giró la atención hacia el papel de la ciencia y la tecnología en el proceso de desarrollo. En 1970 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología con el objetivo de coordinar las actividades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología. Por lo que respecta a la UNAM, diversas acciones y muy variados proyectos fueron instrumentados con el fin de adecuarse a los nuevos requerimientos. Planteamientos como la necesidad de fomentar la investigación científica al mismo tiempo que su descentralización, el incremento de los recursos humanos, la ampliación de la infraestructura, y la vinculación de la investigación con las realidades nacionales constituyeron la estrategia principal de la UNAM en la década de los años 70.

En agosto de 1976, el Rector Guillermo Soberón (1973-1976) aseguraba que “la esencia de la vida universitaria es la capacitación humana. Desde su triple perspectiva —docencia, investigación y divulgación de la cultura—, la Universidad se afana por aumentar, mejorar y perdurar la formación integral de un mayor número de mexicanos. La calificación y el desarrollo de los recursos humanos constituyen la principal inversión para el país y un factor de indiscutible trascendencia para promover y alcanzar los niveles de bienestar social a los que legítimamente aspiramos”⁵⁶.

Insistiendo en el discurso de la investigación y la necesidad de invertir en ella, sostenía que “la Universidad es el sitio ideal para emprender la investigación por que ésta (...) crea, perfecciona y acelera un verdadero desarrollo tecnológico”. En este sentido, agregaba que la Universidad debía “formar sus recursos humanos para realizar investigación organizada (...) nuestras metas principales son desarrollar recursos humanos e incrementar los lazos con los programas de investigación con los problemas y carencias del país”.

⁵⁶ Soberón Acevedo, Guillermo (1976), “Ciencia y Tecnología en México 1970-1976. La Universidad Nacional Autónoma de México: generadora de investigación y de recursos humanos”, Discurso pronunciado ante la Junta Directiva del Conacyt y el presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, México, UNAM, Agosto 26.

De manera particular, con respecto al posgrado señaló “el adiestramiento y formación de nuevos investigadores debe contemplar un aumento en los estudios de posgrado (...) brindando oportunidad a estudiantes dotados para participar en proyectos concretos bajo dirección competente.

Sin embargo, concluye que “aunque las dependencias gubernamentales utilizan de manera creciente la investigación universitaria, nuestros sectores industriales han preferido las importaciones de tecnología en lugar de aumentar el potencial doméstico”⁵⁷. Por lo anterior, el Rector Acevedo, al hablar de *Universidad ideal*, estableció que “los sistemas de educación y de ciencia y tecnología son entidades que se deben vincular con otros aspectos de la vida nacional, particularmente con el sector productivo (...) la estrategia global de desarrollo científico y tecnológico debe procurar la vinculación y coordinación continuas de las actividades pertinentes de los sectores gubernamentales, productivo y educativo/científico/tecnológico (...) En las grandes universidades de América Latina, como la nuestra, es necesario, por un lado, atender el gran volumen de demanda de educación, y por otro, elevar los niveles académicos para producir profesionistas cada vez mejor preparado (...) incrementar y apoyar los estudios de posgrado es una de las tareas fundamentales (...) para resolver los crecientes problemas del país y satisfacer las demandas que impone su desarrollo”⁵⁸.

Diez años después, en el contexto de la llamada *década perdida* para América Latina y nuestro país, el Rector Jorge Carpizo diagnosticaba que “durante la década comprendida entre 1975 y 1984, se registraron un total de 44 846 estudiantes en los niveles de maestría y doctorado. De ellos, el 91% correspondió a alumnos inscritos en la maestría, y el resto, 9% a aquellos que cursaban estudios de doctorado (...) Al relacionar las cifras de la población graduada con las correspondientes a la población escolar total, es posible sostener que el porcentaje de graduación en la maestría y el doctorado alcanza únicamente el 7.4% en el lapso señalado (...) Por lo que respecta a la deserción escolar, en un muestreo representativo se observó que aproximadamente el 50% de los alumnos de maestría y doctorado, abandona

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ Soberón Acevedo, Guillermo (1976), “Apoyo de la información a la educación y a la investigación”, Discurso pronunciado en el *Congreso FID-CLA*, México, UNAM, septiembre.

los estudios antes de concluir el segundo semestre. Aún más, al efectuar el seguimiento de la generación que ingresó en sus estudios de grado en 1981, pudo observarse que después de cinco años, el promedio de materias aprobadas es de cinco, cuando debería haber acreditado un total de nueve si se estima el promedio exigido por los planes de estudio” Alrededor del 90% de la población de posgrado no termina sus estudios, concluye⁵⁹.

Asegurando que “el costo económico por cada alumno (...) del posgrado es de \$311,986.00”, también sostuvo que “no hay vinculación adecuada entre la docencia y la investigación. Uno de los aspectos en que ello se manifiesta con mayor claridad lo constituye el hecho de que, a pesar de que los investigadores están estatutariamente obligados a impartir clase, no lo hacen así el 48% en el área de Ciencias y el 64% en el área de Humanidades. Sólo el 7.1% de los maestros de posgrado son investigadores”⁶⁰.

Más adelante, el propio Rector Carpizo sostendría que “ se habla de una crisis universitaria (...) causada por la convergencia de un conjunto de procesos. Ésta es reflejo de la crisis más amplia y se ha convertido en uno de los problemas centrales de la sociedad (...) se ha llegado incluso a poner en tela de juicio el concepto mismo de Universidad, exigiendo como corolario una redefinición de lo que ha de entenderse bajo aquel concepto”⁶¹.

En lo particular, sostiene que “en cuanto a los estudios de posgrado y la investigación, no siempre se encuentran vinculados con la labor docente, e incluso en ocasiones es casi inexistente”; por lo que concluye que “la necesidad de que las universidades participen estrechamente en la investigación, produciendo nuevos conocimientos y formando parte de sistemas nacionales científico - tecnológicos, para ligarse al proceso de desarrollo”⁶².

⁵⁹Carpizo, McGregor, Jorge (1986), Diagnóstico: “Fortaleza y debilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México”, México, UNAM, 16 de abril.

⁶⁰Ibid. De acuerdo a esta cifra, entonces equivalía a 367 salarios mínimos; es decir, un año de trabajo de un obrero que cotizaba en la categoría básica. Para 1986, el 67% de los obreros en el país cotizaba ésta cantidad. Ver, INEGI, Encuesta Nacional Ingreso Gasto Hogar, México. 1987. En cifras actuales, los \$311,986.00 que se gastaban por cada alumno de posgrado al año ahora equivaldrían a \$14,680.00

⁶¹ Carpizo, McGregor, Jorge (1986), Discurso “Las universidades y la UNESCO ante la crisis de nuestro tiempo”, México, UNAM, 2 de agosto.

⁶² Ibid.

En 1990, el Rector José Sarukhán esboza su noción de Universidad la cual define como “las instituciones creadas por las sociedades para guardar, transmitir y generar el conocimiento. Son instituciones dinámicas, flexibles en tanto su adaptación a los cambios de la sociedad, y permanentes en tanto su condición de guardianes de las mejores tradiciones de los pueblos”⁶³.

En el mismo sentido, al referirse al posgrado señala que “el posgrado a pesar de su crecimiento sigue siendo pequeño en relación a cualquier parámetro. Para este nivel de estudios encontramos una distribución inadecuada de sus opciones (especialización, maestría y doctorado); por área del conocimiento, y por oferta geográfica. Sin embargo, en este momento, el tamaño de la matrícula de posgrado nos permite, todavía, no repetir errores o corregir más fácilmente los que ya existen, ya sean de planeación, operación o incluso de conceptualización (...) Merecen mención especial los estudios de doctorado, dado que se trata del semillero de nuestros cuadros técnicos y científicos más calificados. Su matrícula es apenas el 3% de la del posgrado; en números absolutos estamos hablando de un poco más de 1 300 estudiantes en *todas* las instituciones que cuentan con estos programas; en *todas* las áreas del conocimiento. Esta cifra es claramente insuficiente para un país con 82 millones de habitantes. Más grave es aún, a juzgar por las cifras, son las perspectivas a largo plazo.”

Agrega que “ la investigación, por su parte, encuentra un lugar natural para su desarrollo en las instituciones de educación superior. Los grupos de investigadores que se han logrado consolidar y reproducir, son el fruto de trabajo continuo de aproximadamente 50 años (...) la investigación se manifiesta de múltiples formas: por la proporción de profesores con la más alta preparación posible, por la producción de ensayos, libros, artículos científicos y estudios que se generan, y por los reconocimientos externos que les son otorgados”⁶⁴.

En cuanto a la política particular y estrategia para promover y apoyar los estudios de posgrado, José Sarukhán estableció que “el posgrado es una pieza fundamental de la

⁶³ Sarukhán, José (1990), Discurso “La modernización universitaria”, *I Simposio Panamericano: México, sus hombres, su futuro*. Sociedad de alumnos de la Universidad Panamericana, México, UNAM, octubre.

⁶⁴ Ibid.

educación superior. No sólo es importante para lograr el mejoramiento académico de la enseñanza de pregrado (...) sino además provee de profesionales e investigadores de la más alta calidad capaces de aportar al país sus capacidades de innovación. Para las instituciones de educación superior, centrar esfuerzos en el posgrado es, sin duda, una política adecuada (...) En este nivel confluyen de manera natural dos de las tres funciones sustantivas de la institución universitaria: la docencia y la investigación. En adición, la formación de docentes a través del posgrado, redundará en beneficio de la calidad de la educación profesional”⁶⁵.

A manera de justificación Sarukhán señala que “la decisión de competir en un esquema de mercados libres, tiene graves peligros potenciales (...) sólo podrán enfrentarse con la participación de personal de la más alta calidad, formando mediante la educación de posgrado. Este es un reto fundamental para las instituciones de educación superior”. Por lo que su estrategia consideraba que “la política, entendida como la traza, orientación o directriz con que se debe conducir la relación posgrado producción para alcanzar óptimamente la formación de posgraduados, presento a continuación algunas líneas generales a seguir: Una política conjunta del posgrado (...) Una política de articulación con el sector productivo implica que ambos sectores fortalezcan su comunicación y sus lazos de manera que las universidades puedan diseñar los planes de estudio y los perfiles de egreso del personal que mejor cumplan con el objetivo de vinculación (...) La creación de posgrados multi e interdisciplinarios (...) posgrados con flexibilidad curricular e incorporación de contenidos humanísticos (...) El incremento de la matrícula, en particular la del doctorado, con la participación del sector productivo (...) La incorporación de tutores del sector productivo (...) La creación, en las universidades, de un sistema incubador de empresas científicas y tecnológicas (...) la instrumentación de servicios e investigación contratados y su relación con el posgrado (...) y la complementación financiera”⁶⁶.

En 1997, durante su discurso de toma de posesión, el Rector Francisco Barnés de Castro, reconoció que “las nuevas condiciones requieren de planes y programas de estudio más

⁶⁵ Sarukhán, José (1991), Discurso “Política de la Universidad Nacional Autónoma de México: Vinculación del posgrado con la producción”, México, UNAM, noviembre.

⁶⁶ Ibid.

abiertos y flexibles, que permitan adaptarse a la rápida emergencia de innovaciones⁶⁷” en el caso de la investigación, admitió que “la labor de investigación que se realiza en las universidades, no sólo estará sujeta a criterios de calidad cada vez más estrictos, sino que de ella se espera cuan creciente aportación de conocimientos y metodologías que permitan abordar de mejor manera los complejos problemas a los cuales se enfrenta la sociedad”. En este sentido, propone que “el posgrado de la Universidad será ejemplo de excelencia y contará con un amplio y reconocido prestigio a nivel internacional. Para ello, se propiciará que sus programas se estructuren de acuerdo al nuevo reglamento; se impulsará la creación de nuevos programas de maestría, orientados a perfeccionar la actividad docente del personal académico, y se reforzarán los programas de colaboración e intercambio académico, para ofrecer perspectivas más amplias a nuestros estudiantes y colaborar de manera más eficaz con el programa de mejora del personal académico del sistema nacional de educación superior”⁶⁸.

En suma, se han observado distintos momentos históricos y distintas estrategias de pretender vincular a la Universidad con el desarrollo económico y la sociedad. Cada Rector —implícitamente— da cuenta de un modelo de Universidad y la posibilidad de vincularla con el quehacer nacional. De manera particular, el apoyo a los estudios de posgrado ha ocupado distintas dimensiones en cada administración. Es notable el perfil y la caracterización que el Rector José Sarukhán promovió del posgrado, tal vez el apoyo más importante que ha recibido este nivel de estudios en la UNAM, hasta 1997.

6. Los posgrados de la UACPyP: Tendencias y rasgos (1976-1997)

6.1 Antecedentes de la UACPyP

La Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), proponía un sistema de enseñanza que abarcara desde el bachillerato hasta el posgrado con el propósito de vincular la docencia con la investigación;

⁶⁷ Barnés de Castro, Francisco (1997), Discurso pronunciado en la toma de posesión como Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, UNAM.

⁶⁸ Ibid.

sin embargo, por diversas razones para 1971⁶⁹ sólo se inició el ciclo de Bachillerato. Fue hasta 1976 que el Consejo Universitario aprobó la creación de la UACPyP del CCH, consolidando con ello la idea original de articular en los niveles de licenciatura y de posgrado la docencia con la investigación, haciendo posible, al mismo tiempo, la vinculación de facultades, escuelas, institutos y centros de investigación científica en la creación y desarrollo de los denominados —genéricamente— *proyectos académicos*.⁷⁰

De 1976 a la fecha —1997— la UACPyP a pasado de cuatro a doce proyectos académicos, entre los que se encuentran: una licenciatura, cinco especializaciones, doce maestrías y seis doctorados. Actualmente son quince las dependencias universitarias que participan como sedes y co-sedes de los proyectos. Cuatro centros, ocho institutos de investigación, dos facultades y la propia UACPyP.

Se puede decir que la idea de vincular dependencias universitarias y la docencia con la investigación, ha tenido un gran éxito que se puede apreciar en los resultados, por ejemplo: el número de alumnos inscritos en los diferentes programas ha aumentado de 140 en 1976 a 865 en 1994. Por la UACPyP han pasado más de 3 mil alumnos de los cuales dos mil han concluido sus estudios, y de ellos más de mil se han graduado: 90 licenciados, 50 especialistas, 672 maestros y 195 doctores⁷¹. En los últimos años y en promedio anual, la cuarta parte de los doctorados en la UNAM proceden de los posgrados de la UACPyP, todos ellos evaluados satisfactoriamente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en cuyo padrón de excelencia están inscritos.

No obstante, los resultados son el reflejo de la articulación de diversos factores entre los que se encuentran: las mejores instalaciones de investigación disponibles en la UNAM, para las disciplinas que se imparten; una planta académica sólida de docentes, profesores/tutores, de investigadores activos y de reconocimiento internacional y profesores

⁶⁹ El Consejo Universitario aprobó la creación de la Unidad, el 25 de octubre de 1971, y para 1973, fue aprobado el proyecto de la licenciatura, maestría y doctorado en Investigación Biomédica Básica, que inició actividades hasta 1975.

⁷⁰Cfr. UNAM, (1994) *UACPyP. Proyectos académicos. Licenciatura, especialización, maestría y doctorado*, México.

⁷¹ Ibid.

de la más alta calidad en cada disciplina; y la selección rigurosa así como el seguimiento académico de alumnos, comprometidos prácticamente todos, a tiempo completo con su programa de estudio.⁷²

En el mismo sentido; la planta académica de la UACPyP está constituida casi en su totalidad por investigadores de alto nivel que publican en revistas especializadas de prestigio. Siguiendo esa pauta, también casi todos los alumnos publican desde fecha temprana de sus estudios y han tenido igualmente reconocimientos a su desempeño. La organización básica de los proyectos académicos se estructura con un coordinador (general o por sede y co-sede cuando en el proyecto hay más de una), un consejo interno en el que participan profesores y alumnos, y diferentes comisiones para fines académicos específicos. Para la atención de alumnos y profesores la UACPyP está organizada administrativamente en seis secretarías, más los coordinadores y auxiliares de proyecto. En el deber ser de la UACPyP, se plantea que esta aspira a representar una respuesta educativa (a nivel de posgrado) a las inquietudes de un grupo de investigadores que ven en la filosofía del Colegio una alternativa para formar recursos humanos en investigación, originando proyectos que abarcarían desde el nivel de licenciatura hasta doctorado; con un enfoque interdisciplinario y multidisciplinario, donde concurren tanto los institutos, centros de investigación y facultades haciendo realidad de esta manera el binomio investigación-docencia.

La diversidad de Proyectos y niveles, junto con su multidisciplinariedad, ha generado una compleja infraestructura en la UACPyP, la cual recibe el auspicio de 42 dependencias universitarias —entre las que se encuentran quince sedes académicas, instalaciones, equipo y experiencia— que de manera conjunta, colaboran para el desarrollo y mantenimiento del nivel académico con el que cuentan los estudiantes de la UACPyP. La función genérica de la UACPyP consiste entonces, en la creación, coordinación y desarrollo de licenciaturas, maestrías y doctorados generados a través de Proyectos Colegiados de docencia e investigación en el que participan dos o más entidades de la UNAM. Finalmente, los Proyectos Académicos inscritos en la UACPyP ascienden aproximadamente a 97% y todos

⁷² Cfr. op.cit., p.7

ellos cumplen con los requisitos de calidad académica y han sido reconocidos como posgrados de excelencia en el Conacyt.

6.2. Estructura organizativa de la UACPyP

La Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado depende de la Coordinación del Colegio de Ciencias y Humanidades, paralelamente a la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato. Se organiza jerárquicamente, a partir de la dirección, en seis secretarías y una delegación administrativa, con propósitos y tareas específicas. De la dirección dependen doce coordinaciones de proyecto y ocho coordinaciones de entidad, que están a cargo, respectivamente, de la coordinación de los proyectos académicos y de la coordinación de las diversas entidades que tienen algunos de ellos.⁷³

Las secretarías son las siguientes: Secretaria General, Secretaria Académica, Secretaría de Asuntos Escolares, Secretaría Administrativa, Secretaría de difusión, Secretaría Técnica. Cada una de estas secretarías cumplen funciones específicas en los proyectos académicos lo que garantiza un funcionamiento armónico, que hace posible el éxito de los programas.

En cuanto a los órganos de Gobierno, el Reglamento de la UACPyP establece como sus órganos de gobierno al Coordinador del CCH; al Consejo Técnico de la UACPyP; al Comité directivo de la UACPyP; al director de la UACPyP, y a los Consejos Internos de cada proyecto académico.

La UACPyP cuenta también con un Consejo Técnico, que está integrado por el coordinador del CCH, quien lo convoca y preside; el director de la UACPyP; el secretario general del CCH, que lo es también del Consejo; los coordinadores de los proyectos académicos; un representante propietario y uno suplente de los profesores de cada proyecto académico; un representante propietario y uno suplente de los alumnos de cada proyecto académico.

⁷³ Cfr. con UNAM, (1995), *Unidad académica de los ciclos profesional y de posgrado UACPyP-CCH*,

Asimismo cuenta con las siguientes comisiones que lo auxilian en la revisión de asuntos específicos: Comisión General; Comisión de Asuntos del Personal Académico; Comisión de Normas y Reglamentos; Comisión del área de Ciencias Naturales; Comisión del área de Matemáticas; Comisión del área Socio-Humanística; Comisión del área Ciencias de la Tierra. Cada una de estas comisiones esta integrada por Consejeros Técnicos, profesores, alumnos, coordinadores y un director de la Unidad. Puede establecerse que estas Comisiones son dinámicas y enriquecen la vida académica y social de los programas.

6.3. Características de los planes de estudios de posgrado

En términos generales, se plantea que la característica principal de los planes de estudio de los programas de posgrado de la UACPyP esta centrada en un proyecto de formación individual para cada estudiante; por lo que dicho proyecto se consolida con la guía del tutor quien recomienda los seminarios, cursos y tópicos selectos que el estudiante deberá cursar para enriquecer su proyecto de investigación.

Estos programas de posgrado responden a la necesidad de investigadores científicos existentes en las instituciones nacionales de educación superior. Su objetivo es la formación de investigadores capaces de realizar trabajo científico original y de alta calidad académica. Los programas son eminentemente formativos sin descuidar las actividades informativas necesarias para poder realizar investigación científica. Promueven y fomentan un sistema de enseñanza que genera la participación y la autocrítica de todos los estudiantes, mediante la interacción continua entre ellos y los investigadores que funcionan como tutores académicos. Los estudiantes desarrollan su proyecto de investigación en el laboratorio de su tutor principal y su entorno es la propia comunidad investigativa de la entidad académica.⁷⁴

Dentro de la fundamentación académica de la propuesta destacan los siguientes elementos:

México.

⁷⁴ Cfr. con UNAM (1997), *Programa de doctorado en ciencias biomédicas*, México.

a) El posgrado tiene como objetivo fundamental la formación de recursos humanos de excelencia a nivel de maestría y doctorado, capaces de desarrollar investigación original y de frontera, tanto en aspectos básicos como aplicados.

b) Establecer los requisitos que aseguren un nivel de excelencia, tanto del alumnado como del personal académico participante. Lo anterior se ve reflejado de forma específica en los requisitos de ingreso, permanencia y egreso de estudiantes, así como en los de selección y permanencia de tutores.

c) Plan de doctorado directo para los estudiantes que inicial y claramente muestren un perfil de alumno de doctorado. El programa incluye un plan de estudios de maestría, éste puede ser, o no una etapa final en la formación de académicos con perfiles no necesaria y únicamente orientados hacia la investigación.

Grados que se otorgan:

Doctor en Ciencias Biomédicas.

Maestría y doctorado en ciencias bioquímicas.

Maestría en Ciencias (Neurobiología).

6.4. Régimen de trabajo académico.

Los estudios de maestría se cursarán en 4 semestres y de manera excepcional se podrán autorizar 2 semestres más. El plazo para obtener el grado de doctor será de 8 semestres, incluyendo la maestría, de ser el caso, y podrán autorizarse 4 semestres adicionales. Para la maestría el estudiante deberá acreditar 4 cursos (2 obligatorios y 2 optativos, uno de los cuales puede ser un “tópico selecto”, revisión del estado de frontera de una área determinada del conocimiento), 3 trabajos de investigación y 3 seminarios de investigación. Al ingresar, deberá definir su proyecto de investigación supervisado por el tutor principal, que será el responsable académico directo del alumno, y parte de su Comité Tutorial, así como responsable de evaluar los seminarios de investigación. Finalmente, el cuarto semestre -de registro a tesis- será para concluir la maestría, no tendrá créditos y no realizará actividades académicas.

Para el doctorado la actividad principal es la realización del trabajo de investigación, que será evaluado por el Comité Tutorial semestralmente. En el doctorado directo, en los 3 primeros semestres se tendrán actividades académicas obligatorias y sin valor en créditos (similares a la maestría). En todos los semestres es importante la participación en seminarios (de grupo, departamentales e institucionales) y se incluye la participación en, al menos, una actividad docente. Obtenida la candidatura al grado de doctor, las actividades académicas incluirán una reunión semestral con el Comité Tutorial, la participación en una actividad docente y la aprobación de un curso o tópico selecto. Deberá presentar un seminario (*sic*) departamental o institucional sobre los resultados de su trabajo, hacia el final del programa de doctorado.

6.5. Actividades Académicas de los programas

Trabajo de investigación.

Se pretende que el trabajo de investigación Haga referencia a la elaboración y el desarrollo del proyecto de investigación del estudiante. Para la realización del proyecto, el alumno contará con la revisión periódica del comité tutorial, quien lo asesorará en la elaboración y discusión de enfoques y resultados de la investigación. La tesis doctoral será desarrollada por el alumno dentro de esta actividad.

Otras actividades académicas.

El estudiante deberá cumplir satisfactoriamente con otras actividades académicas, las cuales ampliarán su formación académica. El estudiante deberá realizar una actividad académica por cada semestre que esté inscrito. Este tipo de actividades serán propuestas conjuntamente por el propio estudiante y su comité tutorial.

Sesiones de tutoría.

De acuerdo con el artículo 28 del Reglamento General de Estudios de posgrado de la UNAM a cada alumno se le asignará un Comité tutorial que lo asesorará, supervisará y

evaluará en el desarrollo de su proyecto de estudios y de investigación. El Comité Tutorial del estudiante deberá reunirse en pleno con él, por lo menos una vez cada semestre que esté inscrito. En estas reuniones, el estudiante presentará y discutirá con sus tutores el avance de su proyecto de estudios y de investigación. La evaluación semestral tomará en cuenta el avance del proyecto, la capacidad del alumno para conducirlo y el desempeño del alumno en sus actividades académicas. La evaluación semestral del alumno por parte del Comité Tutorial será enviada al Comité Académico para su conocimiento y para decidir sobre la permanencia del alumno en el programa.⁷⁵

Normatividad e Infraestructura de los programas de posgrado.

En cuanto a la normatividad, los programas tienen muy bien definidos los requisitos de ingreso, permanencia y graduación de los estudiantes, así como los requisitos básicos para participar como profesor o tutor en los proyectos académicos de la UACPyP. Para registrar estas prácticas se cuenta con el Reglamento Interno de la Unidad el cual se ubica en el marco del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM. En términos generales se siguen cuidadosamente las normas y aspectos reglamentarios de los Proyectos Académicos.

Requisitos de ingreso.

- Ser propuesto por escrito por el investigador que acepta ser tutor principal y elaborar con él un anteproyecto de investigación.
- Tener estudios de licenciatura o maestría que a juicio del comité Académico sean suficiente y afines al programa.
- Demostrar conocimientos del idioma inglés, mediante la aprobación del examen de traducción sobre temática biológica, elaborado y aplicado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UNAM. A juicio del Comité académico también se aceptarán equivalente nacionales o extranjeros.
- Contar con el dictamen aprobatorio de suficiencia académica expedido por el Comité académico con base en la recomendación del Subcomité de admisión.

⁷⁵ Cfr. op. cit. pp.13-15

- Contar con un anteproyecto de investigación propuesto conjuntamente por el tutor principal y el alumno.
- Ser recomendado por el subcomité de Admisión del Comité académico, después de haber demostrado en una reunión con el mismo, potencialidad para plantear problemas de investigación y diseñar estrategias para resolverlos con base en su anteproyecto de investigación.⁷⁶

Tiempo para cubrir la totalidad de actividades académicas.

El tiempo máximo previsto por el programa para cubrir la totalidad de actividades académicas es de ocho semestres. En casos excepcionales de acuerdo con el artículo 22 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM, el Comité Académico, previa recomendación favorable del Comité tutorial, podrá autorizar la permanencia de una alumno hasta por 4 semestres adicionales.

Evaluación y plazo para obtener la candidatura al grado de doctor.

La solicitud para obtener la candidatura al grado se presentará al haber cumplido un mínimo de dos y un máximo de cuatro semestres en el doctorado. Para obtener la candidatura al grado se seguirá el siguiente procedimiento:

- El Comité tutorial enviará al Comité académico la propuesta, incluyendo el proyecto de investigación, por escrito y avalado por el propio Comité Tutorial.
- El Comité académico nombrará un Subcomité de candidatura al grado, integrado como se establece en las normas operativas.
- El estudiante se reunirá con el Subcomité de Candidatura al grado para presentar y discutir su proyecto de investigación y los avances obtenidos.
- El Subcomité enviará al Comité Académico la evaluación fundamentada del estudiante.
- El Comité Académico otorgará la candidatura al grado con base en la evaluación del Subcomité correspondiente. Después de obtener la candidatura a doctor, el estudiante

⁷⁶ Cfr. Biomédicas, p.15

continuará desarrollando el programa de doctorado hasta que concluya su trabajo de investigación y presente su tesis doctoral⁷⁷.

Requisitos de Permanencia.

Para permanecer en el doctorado, el estudiante deberá obtener una evaluación positiva de su trabajo de investigación, así como de las otras actividades académicas por parte del Comité tutorial en cada uno de los semestres en que se inscriba. En caso de alguna evaluación negativa, el Comité Académico analizará el caso y podrá recomendar la permanencia del estudiante, con los condicionamientos que considere pertinentes. Si el alumno obtiene dos evaluaciones semestrales desfavorables por parte del Comité Tutorial, no podrá continuar en el programa de acuerdo con lo establecido en el artículo 22 del Reglamento de posgrado. Cuando un estudiante de doctorado requiera o decida no inscribirse en el siguiente semestre, deberá hacer una solicitud razonada por escrito al Comité Académico; de lo contrario podría ser dado de baja definitivamente del programa.

Requisitos para la obtención del grado:

- Haber cubierto la candidatura al grado.
- Haber cubierto satisfactoriamente los requisitos de permanencia.
- Solicita al Comité Académico, con el aval del Comité Tutorial, que se le designe jurado de examen. El Comité Académico dictaminará si procede la propuesta, tomando en cuenta que el contenido sustancial de la tesis haya sido concebido y realizado en una de las entidades académicas del programa, o en una institución del país cuando el tutor no labore en ninguna de ellas.

Es requisito necesario pero no suficiente que el contenido sustancial de la tesis haya sido aceptado para su publicación en una revista que a criterio del Comité Académico sea de prestigio internacional, en el cual el candidato a doctor aparezca como primer autor.

- Contar con la opinión favorable sobre la tesis de por lo menos seis sinodales del jurado de examen.

⁷⁷ Ibid.

- Aprobar el examen de grado en el cual defenderá la tesis doctoral⁷⁸.

Requisitos para ser tutor de doctorado:

- Ser investigador o profesor de tiempo completo en alguna de las entidades académicas participantes en el programa de doctorado en ciencias biomédicas.

En casos excepcionales, el Comité Académico podrá acreditar como tutores a investigadores o profesores de otras dependencias de la UNAM, o de otras instituciones del país o del extranjero que cumplan con el resto de los requisitos (tutores externos). Los tutores externos serán acreditados casuísticamente (para cada estudiante) y por el tiempo de duración de dichos casos. Para ello se requiere:

- Contar con el grado de doctor.
- Ser investigador o profesor activo y contar con una línea de investigación establecida, producción científica de calidad y liderazgo académico,
- Tener una producción científica y de formación de recursos humanos reciente derivada de su trabajo de investigación original, conforme a los criterios establecidos por el Comité Académico.
- Ser propuesto por alguna de las entidades académicas participantes
- Hacer explícito, por escrito, su compromiso con el programa y la aceptación de sus prácticas, normas y criterios.⁷⁹

6.6. Normas operativas

De la admisión al doctorado.

El Comité Académico nombrará, y en su caso, renovará los Subcomités de Admisión al doctorado para cada entidad académica participante, que estarán integrados por un tutor

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ Ibid.

acreditado de cada una de las entidades. Dichos Subcomités podrán incluir un número mayor de miembros, conservan un igual número de tutores de cada entidad académica participante. El Subcomité de Admisión discutirá con el aspirante su anteproyecto de investigación y determinará si tiene la formación suficiente y la capacidad académica para desarrollar las actividades del programa, con base en los criterios establecidos por el Comité Académico. El Comité Tutorial designado por el Comité Académico revisará, conforme a los criterios establecidos por éste, el anteproyecto de investigación con el estudiante y emitirá un dictamen sobre el mismo. Con base en el resultado de la evaluación por el Subcomité de Admisión y el Comité Tutorial propuesto, el Comité Académico dictaminará sobre la suficiencia académica y la admisión al doctorado del estudiante, y ratificará al Comité tutorial.

Del Sistema Tutorial.

Cada estudiante contará con un Comité Tutorial integrado por tres tutores acreditados en el programa, de los cuales al menos uno, deberá ser externo a la entidad académica en la que el estudiante realice su trabajo de investigación. Uno de ellos fungirá como tutor principal, y establecerá junto con el alumno el plan de actividades académicas que éste seguirá, dirigirá la tesis de grado y asesorará, supervisará e valorará cercanamente el desempeño del estudiante. El estudiante desarrollará su proyecto de investigación en el laboratorio de su tutor principal. El Comité Tutorial en pleno deberá reunirse con el estudiante al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de su proyecto de doctorado y evaluar semestralmente el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades complementarias.

De la obtención de la candidatura al grado de doctor.

A propuesta del Comité Tutorial, el Comité Académico revisará que el estudiante haya cumplido con los requisitos mencionados en el plan de estudios, y en su caso, integrará el Subcomité de Candidatura al Grado. El Subcomité de Candidatura al grado de doctor será ad hoc para cada estudiante, y estará integrado por siete académicos relacionados con el campo de investigación del proyecto. Para la integración del Subcomité de Candidatura al grado de doctor se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El tutor principal del estudiante no podrá formar parte del Subcomité.
- Uno de los miembros del Comité Tutorial del estudiante formará parte del Subcomité.
- Al menos cuatro miembros del Subcomité deberán ser tutores acreditados del programa.
- Al menos tres miembros del Subcomité deberán ser de una entidad académica diferente a aquella en la que el estudiante realiza su trabajo de investigación.

El estudiante presentará por escrito su proyecto de investigación avalado por el Comité Tutorial. El Subcomité de Candidatura al grado de doctor se reunirá con el estudiante para revisar su proyecto y los avances obtenidos en su trabajo de investigación, y dictaminará sobre la formación académica y capacidad del estudiante para realizar investigación original, conforme a los criterios establecidos por el Comité Académico. Para que pueda llevarse a cabo dicha reunión, deberán asistir al menos cinco miembros del Subcomité. Con base en el dictamen del Subcomité, el Comité Académico podrá otorgar la candidatura al grado de doctor. En caso de que la evaluación resulte negativa, y a solicitud del alumno, el Comité Académico podrá autorizar una segunda y última evaluación por el mismo Subcomité, la que deberá realizarse entre uno y dos semestres lectivos después de la primera.

Del Comité Académico.

El programa contará con un Comité Académico cuya constitución y funciones están definidas en el Reglamento de Estudios de Posgrado. El Comité Académico estará integrado por: El coordinador del programa; los directores de las entidades académicas participantes. Los responsables del programa o de docencia y Formación de Recursos Humanos en cada una de las entidades académicas participantes. Un académico de carrera, dos alumnos elegidos por los alumnos del programa de acuerdo con el artículo 37 del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM. Además de las especificadas en el artículo 33 del RGEP.⁸⁰

⁸⁰ Cfr. Biomédicas, pp.20-21.

Apoyos e Infraestructura.

Las entidades académicas participantes en los programas de posgrado de la UACPyP , pondrán a disposición del mismo, de sus alumnos y su personal académico, la infraestructura necesaria (aulas, laboratorios, equipos comunes y especializados, reactivos, bibliotecas, apoyo administrativo, etc.), para permitir un desarrollo adecuado de las actividades del programa.

Las necesidades específicas, por parte de los alumnos y tutores, de uso y adquisición de infraestructura para el buen funcionamiento del programa, serán presentadas al Comité Académico del Programa, el cual, de considerarlas adecuadas concertará con las autoridades de la Facultad, los institutos y los centros, las reglas de uso de infraestructura y obtención de apoyos adicionales.

De acuerdo a lo anterior la infraestructura hace referencia a la condiciones materiales y humanas con que cuenta cada programa y estas van desde el número de oficinas, aulas, laboratorios, hasta la planta académica de profesores/tutores.

La UACPyP canaliza hacia los proyectos académicos recursos provenientes en primer lugar del presupuesto universitario, así como de programas de apoyo especiales de la propia institución y de otras instituciones. Los proyectos académicos, además, han empezado a generar ingresos extraordinarios por cuenta propia.

La UACPyP consigue apoyo a través de los programas PADEP, PAPIIT, PAPIME a estos se añaden los apoyos de CONACYT que han sido importantes para el equipamiento. Otro apoyo ha sido las becas para los alumnos de maestría y doctorado de tiempo completo cuyo número por ejemplo fue de 79 por parte de DGAPA y 148 por CONACYT en 1995 y de 73 y 137 en 1996, respectivamente.

Planta académica.

Los proyectos académicos cuentan con una planta académica, que en su mayoría son investigadores activos y profesores de alto nivel pertenecientes a institutos, centros de investigación y facultades de la UNAM, e instituciones de educación, y salud de

reconocido prestigio nacional (se puede decir que el 80% aproximadamente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores). La planta docente es muy sólida, está formada por grupos de investigación con líneas bien definidas; existen interacciones muy estrechas entre los grupos de las sedes a través de los objetivos de enseñanza, estos grupos son líderes en su disciplina. Los tutores y profesores están comprometidos con el proceso de investigación y enseñanza, y sobre todo con la formación de recursos humanos de alta calidad. El personal académico de la UACPyP llegó a 442 profesores que constituyeron la planta de tutores y profesores de los cursos de los proyectos académicos. De ellos, 95 por ciento son profesores de asignatura e investigadores de tiempo completo en las sedes de los proyectos académicos; el cinco por ciento restante son profesores de carrera adscritos a la UACPyP en los proyectos de los que la unidad ha sido sede. Adicionalmente colaboraron 42 ayudantes de profesor y tres técnicos académicos.

De la suma de ambas modalidades de profesores 60 por ciento de ellos tiene grado de doctor y 40 por ciento de maestro o equivalente, y más de 75 por ciento del total pertenece al SNI. En tanto, el número de profesores de asignatura se redujo en estos dos años respecto al bienio anterior pese a que aumentó el número de alumnos a atender; ello se debe principalmente a la política de racionalización de los bancos de horas de los proyectos. Así, la proporción alumno - profesor aumentó de 1.7 en el periodo anterior a 2.1 en 1995 - 1996.

81

6.7. Logros de la UACPyP

Entre otros logros la UACPyP creó un programa de registro sistematizado para los estudiantes y tutores de los proyectos. En él se elaboró la reconstrucción de los antecedentes de los estudiantes, definiendo fecha de ingreso y nivel; y la reconstrucción de directorios de alumnos por nivel y proyecto, tutores, directores de tesis, captura de los planes de estudio. En este primer sistema computarizado para el Posgrado ha favorecido la atención personalizada de aspirantes y alumnos; trato amable y eficiente; supresión del Kardex manual por registros computarizados; actualización de archivos escolares en tiempos menores a los reportados por la Administración Escolar Central; contabilidad en

⁸¹ UACPyP, (1997), *Informe Bianual 1995-1996*, México, UNAM.

los registros de aspirantes y alumnos; y, estadísticas escolares con sustento cualitativo y cuantitativo. Lo anterior, permite conocer el perfil del egresado y la definición de las líneas de investigación de cada proyecto; fortalecimiento de información impresa para aspirantes, alumnos egresados, graduación - diplomación, directores de tesis, líneas de investigación, otros; desaparición del rezago de actas de evaluación que la UACPyP tenía con la Coordinación del Posgrado; y la simplificación en los trámites académico - administrativos para la obtención del título, diploma o grado académico. La confiabilidad del sistema, permitió elaborar en la Unidad, desde 1988, Actas de Examen Profesional y de Grado, iniciándose así la descentralización de la Administración Escolar en la UNAM. De la misma manera, se diseñó el sistema para el registro y control de los proyectos del doctorado adecuado. El sistema de Registro, Control y Seguimiento Escolar, opera en la Unidad desde 1988, salvo pequeños cambios introducidos con posterioridad, puede ser consultado actualmente para cualquier aclaración o información. En este orden de ideas cabe mencionar que en la UACPyP el alumno puede graduarse en siete días, a partir de la entrega de sus documentos hasta la aplicación del examen; los que conocen el tiempo promedio para la obtención del grado podrán constatar que éste es un tiempo récord difícil de igualar⁸².

6.8. Proceso de transición

En 1996 la UACPyP del CCH cumplió veinte años. Unos meses antes del aniversario, o sea el 14 de diciembre de 1995, el Consejo Universitario aprobó el nuevo Reglamento general de estudios de posgrado que entre sus propósitos más importantes tiene: el generar la existencia autónoma de posgrados compartidos entre dos o más dependencias universitarias, la creación de comités académicos que dan a cada entidad, la capacidad de conducir sus propios programas de maestría, y doctorado, así como el fortalecimiento de un auténtico sistema tutorial. Estos elementos sólo se llevaron a la práctica real, con la mediación de esta unidad académica. De esta manera, con la nueva reglamentación, la

⁸² En el presente estudio se conceptúa a la "eficiencia terminal" como aquella relación que existe entre el número de alumnos que ingresaron formalmente a un Proyecto Académico y de éstos, aquellos que obtuvieron el grado o diploma correspondiente en un período determinado, quedando validado con esto los estudios realizados en la UNAM.

continuidad de la UACPyP se hace innecesaria y deberá extinguirse en el plazo de dos años, tiempo límite que señala el Reglamento para la adecuación de los programas de posgrado que han dependido de ella.

El Nuevo Reglamento de Estudios de Posgrado en el proceso de transición exige vigilar y generar cambios para la adecuación de todos los programas de posgrado de la UNAM. Plante en primera instancia una planta académica de tutores/profesores de alta calidad, revisión curricular y en caso necesario modificar el plan de estudios, propuesta de una estructura académica acorde con el nuevo Reglamento, ubicación física del programa de posgrado, recursos de Infraestructura necesarios para poner en marcha cada uno de los programas, becas, instalaciones de oficinas, aulas-laboratorios de investigación, facilidades de acceso a biblioteca, bioterio y comunicación vía Internet.

En cuanto a los proyectos académicos en 1995 y 1996 la Academia de la Investigación Científica de México, y la *National Academy of Sciences* de Estados Unidos realizaron, a través de una comisión bipartita, una evaluación de los posgrados de la UNAM en las áreas afines a ciencias, medicina e ingeniería. Los proyectos académicos de la UACPyP que tienen relación con esas áreas, en total diez, fueron evaluados como satisfactorios y, en algunos casos, como destacados por su vinculación investigación docencia y sus altos índices de graduación.

En ese mismo periodo la UACPyP colaboró en la elaboración del nuevo Reglamento general de estudios de posgrado, cuyo modelo de programas de posgrado se basa en buena medida en nuestros proyectos académicos. De cualquier forma, la entrada en vigor de este reglamento en enero de 1996 marcó el inicio de un periodo de revisión, evaluación y adecuación de los proyectos académicos de la UACPyP a las nuevas disposiciones reglamentarias.

Las primeras adecuaciones al nuevo reglamento fueron en los proyectos académicos Licenciatura, Maestría y Doctorado en Investigación Biomédica básica; Especialización, Maestría y Doctorado en Biotecnología, y Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas.

Estos proyectos se fusionaron con otros programas de posgrado ya existentes, incorporaron en algún caso nuevas sedes académicas, y reestructuraron sus planes de estudio en los niveles de maestría y doctorado cambiando sus denominaciones por los de Doctorado en Ciencias Biomédicas; Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, y Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología).⁸³

La Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado depende de la Coordinación del Colegio de Ciencias y Humanidades y paralelamente a la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato. De manera jerárquica, a partir de la Dirección, su organización incluye seis Secretarías y una Delegación Administrativa (Secretaría General, Secretaría Académica, Secretaría de Asuntos Escolares, Secretaría Administrativa, Secretaría de Difusión y la Secretaría Técnica)

En lo que respecta a sus Órganos de Gobierno, el Reglamento de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de posgrado del CCH reconoce como sus Órganos: al coordinador del CCH; al Consejo Técnico de la UACPyP; al Comité directivo de la UACPyP; al director de la UACPyP, y a los Consejos Internos de cada Proyecto Académico.

En términos generales este capítulo ofrece una visión general sobre el devenir histórico de los estudios de posgrado y en particular se da cuenta de los programas de posgrado en ciencias experimentales de la UNAM, objeto de estudio. Se destacan los momentos coyunturales que han posibilitado el crecimiento de los estudios de posgrado, así como los factores económicos, político y sociales que hicieron posible tal desarrollo.

Para el caso específico de la Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo de los 40 y sobre todo en los 70, los cambios gestados socialmente y sobre todo el económico ofreció cierta estabilidad a la máxima casa de estudios; provocando como consecuencia que los estudios de posgrado y la producción científica tuvieran un impulso significativo, pero

⁸³ op. cit. p.9-11

no suficiente para diseñar una política científica, hecho que ocurrió hasta mucho tiempo después.

Otro aspecto que cabe destacar es el que se refiere al incremento a través de las últimas décadas de las instituciones que ofrecen estudios de posgrado, sobre todo a nivel maestría. En la década de los 80 los estudios de posgrado tuvieron una multiplicación muy considerable. Para la última década del siglo los estudiantes de posgrado pasaron de 37 mil estudiantes a 65 600, lo que denota una tasa promedio de crecimiento anual de 5.8%.

Pasando a los programas objeto de estudio se puede decir que la UACPyP unidad a la que pertenecen los programas de posgrado estudiados es una extensión universitaria *sui generis*. Pues, aunque tiene la capacidad para otorgar nombramientos de profesor y de contar con una estructura académico-administrativa propia, no posee espacios físicos para impartir la docencia. Entonces para que la UACPyP funcione, requiere de sedes académicas en las que se realicen labores docentes y de investigación propias de cualquier programa de posgrado. Tales sedes académicas son algunos Institutos, Centros de Investigación Científica y Humanística de la UNAM e instalaciones de alguna Facultad. De este modo, los investigadores adscritos a los centros e institutos sede son los profesores y los tutores académicos de los estudiantes, mientras que la UACPyP realiza todos los trámites académico-administrativos, tanto de los estudiantes como de los profesores.

CAPÍTULO II

LA CIENCIA EN MÉXICO

PRESENTACIÓN

La intención de este capítulo es llevar a cabo una lectura sobre la aparición del laboratorio y su uso en la ciencia a través de la historia, con el propósito de documentar a través del tiempo las disciplinas (como la medicina, o biomedicina, la química entre otras) en las que es incorporado el laboratorio como un espacio necesario para la formación de los científicos. Cabe aclarar que esta lectura histórica tendrá un sentido *zigzagueante*, es decir se centrará en la recuperación de lo que se considere pertinente para dar cuenta del objeto de investigación. Esto no significa que se desconozca la producción científica de alguna cultura o se pase por alto el contexto, pues lo que se pretende es centrarse en el laboratorio y en la medida de lo posible en el contexto mexicano.

1. La ciencia moderna

No se puede hablar de ciencia sin recuperar algunas premisas de las culturas griega y romana. Desde la época de los griegos hasta nuestros días siempre ha existido una continuidad en la producción del conocimiento. Por lo que se plantea que la cultura clásica es la piedra angular de la ciencia moderna occidental, de hecho algunas de sus contribuciones fueron sus instituciones políticas, particularmente la democracia, sus ciencias naturales, especialmente las matemáticas y la astronomía.

Se plantea que las culturas griega y romana fueron mucho más racionales y abstractas, las matemáticas y, la geometría fueron el dominio científico que los griegos tuvieron en mayor estima, desarrollando los métodos de deducción y de demostración que hasta la fecha siguen vigentes.

La medicina islámica al igual que la astronomía fue una continuación directa de la medicina de los griegos. Los grandes médicos islámicos poseían conocimientos muy amplios, que iban desde la astronomía –para propósitos astrológicos- hasta la botánica y la química. Para el caso de la química se plantea que los médicos islámicos hicieron la mayor contribución al avance general de la ciencia; al liberarse de los prejuicios de clase que hicieron a los griegos apartarse de las artes manuales. Sus tratados revelan un conocimiento directo de las técnicas de *laboratorio* para la manipulación de drogas, sales y metales preciosos.

La ciencia moderna tiene sus raíces en estas dos culturas la griega le suministró un plan general, un método y un lenguaje mientras que la romana tomo como punto de partida lo hecho por los griegos para dotarlo de nueva vida. Así crearon una ciencia vigorosa y desarrollada. Aprovechando la experiencia de los países no –helénicos- los musulmanes ampliaron las estrechas bases de la matemática, la astronomía y la medicina griegas, iniciando las técnicas del álgebra y la trigonometría y estableciendo los fundamentos de la óptica. El avance más importante de la ciencia islámica fue logrado en la química o alquimia, en donde transformaron las viejas teorías y agregaron nuevos experimentos, creando de esta manera una tradición científica nueva⁸⁴.

El mundo moderno lleva el sello de la ciencia. La ciencia es considerada un producto cultural, que tuvo su origen en la sociedad europea occidental; fue resultado de una compleja evolución histórica. Se originó gracias a una serie de cambios sociales entre los que se ubican la descomposición del Feudalismo, el crecimiento de las ciudades, el incremento del comercio, el auge de la burguesía y el surgimiento de relaciones capitalistas de producción.

Al respecto señala Weber que fuera de Occidente no hubo una ciencia jurídica racional, no obstante todos los resquicios que pudieran encontrarse en la India, “sólo en Occidente existió la música armónica racional”⁸⁵. En este marco de condiciones, la ciencia moderna se hace indispensable para el desarrollo científico y social, además coadyuva de manera

⁸⁴ Cfr. con Bernal, John D.(1979), *La ciencia en la historia*, México, Nueva imagen.

⁸⁵ Weber, Max (1988), *La ética protestante*, México, Premia, pp.7-9.

importante en la transformación de la existencia humana. En el Renacimiento europeo y en el centro de las nuevas concepciones que se gestaban se generalizó la idea de que el hombre renacentista podría controlar el mundo mediante el uso de su razón. Esta idea trajo consigo una nueva epistemología de la ciencia que buscó la consolidación del método científico pensando que éste le permitiría al hombre prever y predecir el comportamiento de la naturaleza, a través de la observación de sus uniformidades o regularidades, y de esta manera manipularla y/o controlarla.

El acogimiento de la ciencia generó nuevas concepciones sobre el hombre, la sociedad, el conocimiento y la historia. El espíritu renacentista empieza a desplazar el viejo orden medieval especulativo y escolástico. En la ética protestante Weber destaca el papel de la reforma religiosa como determinante para el surgimiento del capitalismo y también de la ciencia occidental. El espíritu moderno y las nuevas fuerzas sociales que sirvieron de fundamento, acabaron por imponer dos cambios básicos en la orientación del pensamiento: la indagación directa en los procesos de la naturaleza, por medio del experimento, y el desarrollo de la explicación racional de estos mismos procesos, en correspondencia con los enlaces objetivos y con la acción recíproca que entre ellos se observaba. La revolución científico-tecnológica europea ha representado un fenómeno social único, en el que la ciencia juega un papel preponderante en las fuerzas productivas de la sociedad, de la misma manera ha resultado una fuente de conocimiento y de acción hasta la actualidad.

2. Los orígenes de la ciencia en México

La ciencia moderna se introdujo en México como resultado de un enfrentamiento contra la escolástica. El cultivo de las ciencias y su aplicación al estudio de muchos problemas existentes en el país dejó claro que la ciencia tendría que servir para conocer la realidad y no para esgrimirla en vanas especulaciones sobre textos caducos. Por esta razón, se procedió de inmediato a separar a la ciencia de la teología. En los orígenes de este movimiento científico se pensó en la necesidad de conocer los diferentes problemas del país y de preparar técnicos o el personal necesario para que ayudaran a transformarlo en todos los sentidos.

Ante estos retos el hombre de ciencia mexicano tenía que responder a las necesidades nacionales. Por lo tanto se dieron a la tarea de llevar a cabo inventarios de la riqueza material y cultural de México. Como resultado del movimiento los científicos mexicanos tuvieron que ponerse en contacto con investigadores de varios países latinoamericanos y europeos, con la intención de intercambiar o recuperar elementos de explicación a los problemas que socialmente se suscitaban. Este intercambio trajo como consecuencia que los intelectuales mexicanos cambiaran su concepción sobre el mundo; y sin duda, esta emancipación intelectual trajo consigo la emancipación política.

Durante el siglo XVIII, “el florecimiento de la ciencia moderna en México se produjo fuera de las instituciones académicas, que siempre se mostraron reacias a ella y la tuvieron por peligrosa (...) Primero se cultivó de una manera privada y luego se propagó a los nuevos centros secularizados que se fundaron bajo el influjo del movimiento (...) se estudiaban poco las lenguas sabias y no había gabinete, ni colección de máquinas para estudiar la física moderna experimental (...) la biblioteca estaba escasa de buenas obras, especialmente modernas”⁸⁶. Por estas razones es de suponer que los investigadores no contaban con las condiciones suficientes para desarrollar su trabajo de investigación⁸⁷.

En ese mismo siglo, otro aspecto importante a destacar es la creación de algunas instituciones educativas emancipadas de la dependencia eclesiástica. La secularización de la enseñanza se inició en México con la fundación del Colegio de las Vizcaínas en 1767; en tanto que en 1768 se decretó la fundación de la Real Escuela de Cirugía, independiente de la Universidad. En 1781 se creó la Academia de las Nobles Artes de San Carlos, en 1788 se fundó el Jardín Botánico de México. En 1792 se inauguró el Real Seminario de Minería. Los objetivos de este seminario consistían en “...formar técnicos preparados para dirigir el laboreo de las minas y el beneficio de los metales; propósitos que respondían a la necesidad inaplazable de mejorar la explotación de las riquezas del subsuelo y, en particular, el

⁸⁶ Cfr. con De Gortari, Eli, *La ciencia ...*, p.243.

⁸⁷ De manera anecdótica, una de las figuras centrales en la investigación fue José Antonio Alzate, quién nació en Ozumba, en el actual estado de México en 1799. Estudió en el Colegio de San Ildefonso y obtuvo los grados de Bachiller en Artes y en Teología. Adquirió por su cuenta conocimientos sobre Ciencias Naturales y Filosofía Moderna y se dedicó con pasión a la investigación científica.

aprovechamiento de los minerales relativamente pobres y la ampliación del beneficio de los minerales de plata⁸⁸.

Años más tarde, este Seminario se transformó en El Colegio de Minería, el cual tuvo laboratorios de física —con modelos y máquinas, hornos y utensilios diversos—, de mineralogía, de química y de análisis metalúrgicos; que fueron los primeros laboratorios científicos modernos que hubo en México. Además de estas importantes funciones educativas, el Colegio de Minería sirvió como recinto adecuado para el desarrollo de las investigaciones y trabajos de laboratorio de Andrés Manuel del Río y Francisco Antonio Bataller, por citar dos ejemplos. Estos trabajos fueron combinados con la ejecución de exploraciones en el campo y con su aplicación técnica en las minas⁸⁹.

Como resultado de lo anterior el Colegio de Minería adquirió un carácter científico. Fue el medio para aumentar la entrada y circulación de libros científicos. comenzaron a difundirse las nuevas ideas y se dieron a conocer las ventajas de muchos aparatos e instrumentos, tanto dentro de la investigación experimental en el *laboratorio*, como en las exploraciones hechas en el campo. De esta manera el uso del *laboratorio* se fue haciendo cada vez más necesario en las explicaciones experimentales pues la idea era partir de los hechos y volver a los hechos para verificar las conclusiones establecidas.

En el marco del cultivo de la ciencia resulta de trascendental importancia la estancia de Humboldt en México (durante el último cuarto del siglo XIX), pues él mismo indicó que “ninguna ciudad del Nuevo Mundo, sin exceptuar las de los Estados Unidos, posee establecimientos científicos tan grandes y sólidos como los de la capital mexicana (...) Humboldt hizo cuidadosas observaciones para determinar la latitud, la longitud y la temperatura de las poblaciones visitadas, al mismo tiempo recogió un gran número de datos sobre la geografía, la geología, la hidrología, la orografía y la minería”⁹⁰. Vale hacer notar que las relaciones entre Humboldt y el Colegio de Minería fueron muy estrechas.

⁸⁸ Ibid., p. 249.

⁸⁹ Ibid., p. 251.

⁹⁰ Ibid., p. 260

Podríamos decir también que la figura de Humboldt resulta significativa en las tareas del Colegio.

3. Avance de la enseñanza científica y la reforma de la enseñanza

Durante el siglo XIX el objetivo prioritario fue arrancar la educación del monopolio del clero, para cultivar en los jóvenes el espíritu de investigación y de duda. Para este proyecto de hombre se crearon nuevos centros educativos que agruparon y separaron los conocimientos y la enseñanza, organizándose seis establecimientos: de Estudios Preparatorios, de Estudios Ideológicos y Humanidades, de Ciencias Físicas y Matemáticas, de Ciencias Médicas, de Jurisprudencia y de Estudios Eclesiásticos. La idea del primer establecimiento fue reunir en él la enseñanza de todos los conductores de las ciencias; en el segundo establecimiento se procuró la enseñanza de las facultades mentales del hombre; en el tercer establecimiento se reunieron todos los estudios científicos; el cuarto establecimiento fue el de Ciencias Médicas; el quinto fue el de estudios jurídicos y el sexto fue el de estudios eclesiásticos⁹¹.

En ese mismo siglo, la reforma se caracteriza por la puesta en marcha de la Ley Orgánica de Instrucción promulgada por el gobierno de Benito Juárez el 2 de diciembre de 1867. Esta Ley fue preparada por Gabino Barreda y Francisco Díaz Covarrubias. Con esta Ley se pretendió dar unidad a la enseñanza, estableciendo la educación primaria obligatoria y gratuita, de acuerdo con el proyecto de Valentín Gómez Farías, José María Luis Mora e Ignacio Ramírez. Las finalidades de la educación quedaron establecidas en el decreto del 14 de enero de 1869, despachado por Ignacio Mariscal. Estas fueron: “Primera establecer una amplia libertad de enseñanza; Segunda: Facilitar y propagar, cuanto sea posible, la instrucción primaria y popular; Tercera: Popularizar y vulgarizar las ciencias exactas y las ciencias naturales”⁹².

⁹¹ Ibid. p. 286.

⁹² Ibid., p. 300.

En este contexto, y ante las nuevas demandas de educación se reorganizaron las siguientes escuelas: la escuela para señoritas, con estudios específicos; Nacional Preparatoria, con un bachillerato único para todas las carreras profesionales; de jurisprudencia, que incluía en su plan de estudios la cátedra de economía política; y la escuela de Medicina, Cirugía y Farmacia, organizada conforme a la tradición médica francesa, entre otras. Además se fundó el Observatorio Astronómico Nacional y la academia Nacional de Ciencias y Literatura, se estableció el Jardín Botánico y se reorganizó la Biblioteca Nacional.

Es necesario señalar que toda esta estructura de la educación quedó armada de acuerdo con la concepción filosófica del positivismo sustentado por Gabino Barreda. De ahí, que los objetivos que guiarían la reforma de la enseñanza en México, también estaban de acuerdo con las perspectivas ofrecidas por la filosofía positivista de Barreda. La ciencia entonces, era considerada como el medio educativo por excelencia de la razón humana. Al estudiante se le enseñaba a través de un sistema que iniciaba con las matemáticas, álgebra, trigonometría, cálculo diferencial e integral, cosmografía, física, química, botánica y zoología, idiomas modernos y lógica⁹³. Este sistema como reflejo de la reforma positivista dio un fuerte impulso a la enseñanza y al mismo tiempo estableció las condiciones necesarias para el cultivo de la ciencia moderna. De esta manera se cristalizaron los anhelos que se expresaban desde finales del siglo XVIII. Los positivistas no sólo influyeron en el nuevo sistema educativo sino que su fe en la ciencia y en el progreso dieron origen a un renacimiento de la actividad científica. En este marco la ciencia empezó a dominar todas las actividades humanas.

4. La medicina científica

A partir de este punto se reseñarán algunos rasgos de la historia de la medicina científica, la metalurgia en México porque permiten dar cuenta del laboratorio y, de manera general, algunos aspectos históricos europeos que amplían la información sobre el objeto. Se reconoce que hay otros campos científicos que también resultan interesantes de reseñar

⁹³ Ibid., p. 306.

como serían las ciencias o el derecho; sin embargo, no se desarrollarán por no considerarse tan pertinentes al objeto de investigación.

La medicina científica se introduce a México con el establecimiento de las Ciencias Médicas en 1833 por lo que estas ciencias le dan un matiz muy particular a la medicina. A partir de estos cambios comenzó a manejarse una terminología moderna y se recuperaron para su análisis y aplicación las doctrinas y técnicas más avanzadas; asimismo, comenzó a enseñarse la anatomía humana directamente en el cadáver. No obstante, a pesar de que se carecía de *laboratorios* especializados para el aprendizaje de estas ciencias se fueron dando avances y se incrementó el éxito de las cátedras.

En el año de 1843 en el México independiente, la enseñanza médica había mejorado notablemente. Se crearon nuevas cátedras y se instalaron pequeños laboratorios para demostraciones prácticas. Fue hasta 1890 que Fernando Altamirano instaló el primer laboratorio de fisiología en el Instituto Médico Nacional y diez años después (en 1900) Daniel Vergara López estableció el laboratorio de la Escuela de Medicina, el cual contó con aparatos adquiridos en Europa y fue ampliado considerablemente en 1910.

Después de las primeras dos décadas del siglo XX comienza un período en el que se reconstruye la nacionalidad del país y se desarrolla el México moderno. Un México en donde se reestructura también el Estado mexicano. El México donde la nueva Universidad Nacional Autónoma mantiene estrecha relación con el desarrollo científico del país. Así, entre el año de 1929 y 1973 se crean en la Universidad Nacional doce institutos de investigación. Estos institutos presentaron un desarrollo acelerado después de 1960, por lo que se estima que para esta época la ciencia había sido institucionalizada en México y era aceptada por toda la sociedad como una actividad reconocida y legítima. Sin embargo, la institucionalización de la ciencia en México es tardía pues es algunos países europeos se dio a lo largo de los siglos XVIII y XIX.

En nuestro país, como en el resto de América Latina, podría afirmarse que existe una estrecha relación entre el desarrollo de las universidades y el desarrollo científico. Después

de la independencia de España, las universidades latinoamericanas tuvieron que hacerle frente a innumerables intentos de reorganización, por lo que finalmente, adoptaron el modelo napoleónico de las universidades organizadas en escuelas o facultades, con el objetivo de formar profesionales libres, por ejemplo, abogados, médicos o ingenieros. En las universidades europeas se agregaron finalmente organizaciones de investigación (institutos y laboratorios) más o menos ligadas a la docencia; pero en el caso de las universidades latinoamericanas la investigación ha sido un fenómeno mucho más reciente⁹⁴. Es importante subrayar que durante el transcurso del siglo veinte ha existido una tradición en las universidades latinoamericanas, que consiste en el predominio de la docencia sobre la investigación, precisándose que a mediados del siglo pasado, se registraron importantes progresos en la institucionalización de la investigación científica en las universidades latinoamericanas más importantes. Este panorama global muestra el difícil origen y desarrollo de la ciencia y la investigación científica, situación que se recrudece en los países periféricos por carecer de una tradición científica, del presupuesto necesario y de estructuras administrativas que favorezcan el desempeño del científico. En suma, los rubros desarrollados hasta aquí, ofrecen un panorama general de los orígenes de la ciencia moderna y algunos rasgos de cómo el laboratorio se va articulando al espacio científico. En los apartados siguientes se desarrollarán los referentes sobre el laboratorio.

5. Referentes sobre el laboratorio

En el marco anterior se ha mencionado el desarrollo científico que tuvo Europa en comparación con los países latinoamericanos, por lo que respecta a los laboratorios, estos no son la excepción. Históricamente, en Europa, los laboratorios estuvieron dedicados a la alquimia y a la elaboración de productos médicos, por lo que durante mucho tiempo, el término laboratorio se reservó para los químicos o farmacéuticos. Sin embargo, en la medida en que fueron surgiendo actividades científicas se fue requiriendo de equipo e instalaciones especializadas donde se realizarían trabajos de física, biología, fisiología y

⁹⁴ Cfr. con Ibid, p.320.

mineralogía, por lo que para el siglo XIX se diversificó el uso del laboratorio hasta alcanzar la importancia actual⁹⁵.

El laboratorio va adquiriendo sentido y significado en la medida en que la producción del conocimiento científico requiere de un espacio para generar conocimientos. En este caso la primera exigencia metodológica de la ciencia radica en utilizar en sus enunciados, conceptos precisos mediante definiciones operatorias. Esta exigencia implica reconocer en la pluralidad y en la diversidad cambiante los objetos que se repiten. Por lo tanto si el conocimiento científico se construye, los métodos de esta construcción marcan las etapas de la ciencia.

De manera preliminar se puede decir, que el origen del conocimiento científico está en la repetición; pero la repetición no en el sentido de la reproducción de los mismos fenómenos actuando sobre un espectador pasivo, sino en el ensayo repetido y la experiencia multiplicada y diversificada de un observador activo. Por lo tanto, el objeto científico no resulta entonces como producto de una percepción o de una intuición, más bien la idea es trabajarla y recrearla en el laboratorio. En este contexto de actividad intelectual el concepto de laboratorio va adquiriendo sentido, empieza a ser considerado como un recinto en el cual se estudian variables en condiciones de ensayo.

El laboratorio hace referencia a un lugar donde se *labora*, a un espacio donde se efectúan operaciones, experimentos, en donde se amplían, desarrollan y comprueban los datos que conforman el dominio de una ciencia. El laboratorio representa al espacio en donde al irse incrementando el uso de la ciencia se plantea la necesidad de innovarla a través de los propios *laboratorios* de investigación que se desarrollan casi imperceptiblemente a partir del taller o el *cobertizo de ensayo de los inventores*. De esta manera, la importancia del laboratorio radica en que en ellos se crea la ciencia. Es ahí donde la ciencia representa sus más diversas manifestaciones⁹⁶.

⁹⁵ Cfr. con U.T.H.E.A., (1983), *Diccionario Enciclopédico*, México, U.T.H.E.A, p. 768.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 768

Revisando la historia, se encontró que en la edad media los laboratorios se constituyeron como los lugares donde se podían poner a prueba las ideas que se generaban con base en la observación cotidiana. Se consideró también que los laboratorios respondían, en ese momento, a dos necesidades. La primera, para tener un lugar aislado y tranquilo donde el investigador podía probar la explicación de su hipótesis, y donde podía medir ó controlar el mayor número de variables. La segunda, para que en condiciones muy bien controladas lo que parecía que sucedía en otras condiciones pudiera ser reproducido (esto ocurría cuando aún eran incipientes los avances en el conocimiento).

El primer laboratorio que hubo en México durante la época de la Colonia, centraba su actividad en la Metalurgia y su principal interés era comprobar si las muestras obtenidas tenían oro y en qué proporción. Lo importante en este antiguo laboratorio era que allí se comprobara si había oro y si era productiva la mina recién descubierta. Aquí, los alumnos deberían de capacitarse y aprender a comprobar. Más tarde, en la medida en que la ciencia fue ampliando su campo e incursionando en el espacio educativo, los laboratorios comenzaron a adquirir gran importancia y fueron considerados como salones de comprobación de conocimientos. Esto fue útil en los primeros años en las escuelas y universidades, al irse generando cada vez más conocimientos la validez de este concepto del laboratorio como lugar de comprobación ya no pudo sostenerse y se le otorga un sentido que indica que el laboratorio permite al alumno lograr un “refuerzo del conocimiento teórico”. Sin embargo, recientemente se ha planteado la situación de que son múltiples las ramas de la ciencia, que avanzan con base en los laboratorios cada vez más especializados, de tal manera que en la actualidad es sumamente difícil contar con laboratorios adecuados para reforzar los conocimientos en las diferentes ramas de la ciencia.

Se puede decir que el laboratorio es uno de los principales escenarios de formación en el cual el alumno aplica el método científico, con una actitud creadora. El proceso enseñanza aprendizaje se desarrolla con base en la solución de problemas⁹⁷ con la idea de desarrollar

⁹⁷ La solución de problemas, en términos generales, se refiere a la obtención de datos significativos a partir de una pregunta y, a la aplicación de esos resultados a fin de lograr la respuesta apropiada. Representa a su vez, la adopción de una estrategia de investigación.

componentes formativos como son la curiosidad del alumno, su capacidad para identificar hechos, su capacidad para observar y su capacidad para formular preguntas y buscar soluciones. Aquí la intención es que los alumnos aprendan a planear ordenada y cuidadosamente sus actividades, que adquieran el hábito de conducir su trabajo de acuerdo a una o varias hipótesis, que interpreten críticamente los hechos y que asienten por escrito y fielmente los avances de su experimento. El propósito es formar al alumno en el método científico, es decir favorecer el pensamiento racional, la actitud crítica y el espíritu inquisitivo de los estudiantes.

Por lo tanto el laboratorio no es un espacio ó extensión del aula sino un espacio de formación donde se trabaja permanentemente, creándose un ambiente que favorece los procesos de interacción, intercambio y formación de los investigadores. En el laboratorio se fomenta uno de los elementos primordiales de la formación científica que es el desarrollo de la capacidad creativa y crítica para resolver problemas de investigación; por eso se puede decir que un investigador en formación, entre otras cosas, debe ser una persona capaz de aplicar sus conocimientos y métodos en la solución de nuevos problemas, porque para la solución de esos problemas necesita capacidad de razonamiento, establecer los procedimientos de producción para contribuir al descubrimiento de aparatos y por lo tanto hacer aportaciones a la ciencia pura ó aplicada.

En el mismo orden de ideas el estudiante se ve en la necesidad de aplicar una o algunas metodologías para la solución de problemas, desde los conceptos y situaciones más sencillas hasta las más complejas y elaboradas; se trata aquí de que el estudiante no sólo revise procesos, sino más bien de que desarrolle al mismo tiempo sus habilidades para aplicarlos.

Para complementar la noción histórica del laboratorio se han recuperado algunos planteamientos de Burton Clark sobre el contexto europeo de la adopción del laboratorio en el espacio educativo. Este autor señala que la reforma universitaria alemana en los albores

del siglo XIX, se relaciona con el nombre de Wilhelm Von Humboldt,⁹⁸ quien estableció como principio la unidad entre investigación, docencia y estudio. Expresada de diversas maneras en Alemania y el resto del mundo, esta ideología académica estableció premisas que vinculan la producción y divulgación del conocimiento. Por ejemplo, que quienes enseñan en los niveles avanzados del sistema educativo —dedicados ellos mismos a la investigación— deben entrenar a los estudiantes para la investigación haciéndolos participar en la misma. Por lo que en los laboratorios y seminarios, los estudiantes se vuelven investigadores al buscar respuestas a problemas de investigación que los profesores especifican o que ellos mismos plantean.⁹⁹

Siguiendo con esta argumentación, en este proceso los profesores y estudiantes se vuelven colegas de investigación y unen sus esfuerzos en una búsqueda común de la verdad representada por un nuevo conocimiento; aquí la investigación se transforma en un modo de estudio, y en una modalidad de formar a los futuros investigadores. En este modelo de enseñanza el alumno aprende al lado de su tutor, que es un investigador productivo en determinada línea de investigación, por lo que esta educación basada en la investigación tiene afinidad con la organización moderna de las universidades.

Por otro lado, ante el propósito de promover en las universidades una formación basada en la investigación. Clark, señala que a partir de la segunda mitad del siglo XX se ha desarrollado en todo el mundo una compleja relación entre educación e investigación. Por ejemplo, al haberse incrementado la escala de operaciones desde la Segunda Guerra Mundial, cada ámbito se hizo más dependiente del patronazgo financiero gubernamental, situación que dio lugar a una relación más complicada entre un sistema de investigación, un sistema de educación avanzada (de posgrado) y un sistema de financiamiento. Ocurrió que, el sistema de investigación se ha extendido cada vez más por laboratorios gubernamentales,

⁹⁸ “...El principio humboldtiano se volvió muy influyente en el desarrollo de la educación avanzada a finales del siglo XIX y en el siglo XX en la mayor parte de las naciones avanzadas, y representó un concepto particularmente dominante primero en las universidades alemanas y después en las estadounidenses. Por bastante más de un siglo, el concepto ha expresado amplia y concretamente en el uso organizacional del seminario y laboratorio de docencia e investigación como vehículos primarios de la educación avanzada. Clark, Burton (1997), *Las universidades modernas: espacios de investigación y docencia*, México, Coordinación de Humanidades/Porrúa, p.10.

⁹⁹ *Ibid.*, p.9

industrias e instituciones no lucrativas así como un número mayor de instituciones de educación superior.

Clark plantea que ante las demandas del contexto "...las universidades alemanas desarrollaron y expresaron una visión investigativa en nuevas herramientas organizacionales como el laboratorio de enseñanza a través de la investigación y el seminario orientado a la investigación. En términos genéricos, el grupo académico de investigación nació y después se institucionalizó en forma de *instituto*, como unidad básica de organización, al tiempo en que permitió que surgiera una nueva clase de académico: el académico disciplinario de la investigación. Esta nueva raza empírica, pragmática, e incluso utilitaria se basó en hilos del pensamiento humboldtiano para racionalizar su causa. La competencia entre las universidades descentralizadas favoreció a los nuevos académicos quienes ejemplifican la capacidad para la investigación (...) al crear reputaciones basadas en su producción investigativa (...) y un entrenamiento de vanguardia de los estudiantes avanzados en relaciones íntimas entre mentor y aprendiz"¹⁰⁰.

Todo comenzó en la Alemania de principios del siglo XIX, porque fue allí en donde la ideología y los intereses se unieron poderosamente y de manera sostenible para convertir la investigación en un fenómeno universitario. Fue allí en donde se estableció por vez primera el principio de una unidad de investigación y docencia. En su forma humboldtiana pura, la concepción alemana planteaba que los profesores universitarios se convirtieran en investigadores que usarían los hallazgos de la investigación reciente en su práctica docente. Sus alumnos, futuros doctores, maestros, funcionarios públicos o académicos, también deberían participar en la investigación. Juntos maestro y alumno buscarían la verdad. Lo anterior se vio reflejado en el curriculum, el cual tendría que ser muy flexible y dependería de los profesores y estudiantes. Ambos decidirían qué trabajar y realizarían sus propias pesquisas. Basado directamente en la investigación, el *plan de estudios* sería lo opuesto al curriculum clásico fijo. De esta manera, los estudiantes se vieron liberados y las opciones profesoraes y las elecciones estudiantiles se ampliaron. Ambos, profesor y estudiante, trabajarían en el desarrollo del conocimiento científico.

¹⁰⁰ Ibid, p.19

El modelo homboldtiano fue ganando terreno, en la práctica fue el laboratorio organizado y dirigido por el químico, Justus Liebig, en la universidad provincial de Giessen, que funcionó de 1826 a 1860. Para dar cuenta de ello, algunos historiadores de la ciencia realizaron análisis detallados de las orientaciones y prácticas de este *primer laboratorio moderno de investigación-docencia de gran escala*, tales laboratorios surgieron como soluciones prácticas a las condiciones materiales y a los nuevos intereses

“Este laboratorio clásico comenzó a operar y siguió operando de manera muy pragmática. En sus inicios era una escuela de entrenamiento para farmacéuticos similar a otras de su clase (...) No importa cuáles fueran sus razones para asistir al instituto, desde un principio éste atrajo un número cada vez mayor de solicitantes. Con una reputación que se engrandecía por momentos, el laboratorio tenía, tan sólo 15 años después de su apertura; en 1840, más de 50 estudiantes a la vez y se había convertido en una escuela de química de fama internacional”¹⁰¹.

Finalmente y recuperando un último argumento, el laboratorio de Giessen contribuyó de manera muy significativa a la producción de nuevo conocimiento. Al mismo tiempo que enseñaba el conocimiento existente obtenían una posición competitiva con otras universidades. Lo más importante fue la transformación que se dio en la ciencia (que en un primer momento era considerada como un pasatiempo para las clases ricas después se convierte en una empresa vocacional).

6. El laboratorio y la actividad científica

El laboratorio universitario comienza a jugar un papel muy importante, tanto que “...se convirtió en la herramienta organizacional del profesor-científico; en su interior se desarrollaron y llevaron a cabo los procedimientos de entrenamiento; se establecieron las calificaciones de especialistas que certificaban la competencia científica (...) pasó a ser para la ciencia el equivalente del estudio del artista renacentista, que permitía a los aprendices

¹⁰¹ Ibid., p. 44.

integrarse al gremio científico por medio del pupilaje en habilidades prácticas bajo la dirección de un maestro-practicante (...) El laboratorio universitario de creación alemana se convirtió en el ‘lugar en donde los estudiantes que habían conocido la gramática de la ciencia en conferencias aprendían su lenguaje en la experiencia práctica...’¹⁰².

Una herramienta operativa similar fue el seminario que incorporaba intereses de investigación de los profesores e iniciaba a los estudiantes en la práctica de la investigación. El seminario orientado a la investigación se convirtió en otra institución para descubrir, alimentar y entrenar el talento científico, otro escenario en donde la educación de los aprendices transmitiría e impulsaría nuevas maneras de entender una disciplina.

En el laboratorio Giessen, se experimentaban diversas formas de enseñanza. Se planteaba entonces que la prueba y el error determinaban los resultados hasta que en un momento el director del mismo se daba cuenta que una de las rutas para las investigaciones originales de los estudiantes podría ser la *asignación de problemas*, de tareas y ejercicios de medición realizados en equipo, por lo que después de las discusiones que mantenían por largo tiempo, encabezados por el profesor se asignaban tareas sobre los problemas y se reunían de nuevo en el laboratorio de enseñanza (del profesor), que era una extensión del seminario que llevaba en su casa, en donde llevaban a cabo ejercicios de medición.

“El laboratorio de Liebig y el seminario de Neumann, casos clásicos e influyentes modelos en el desarrollo de la ciencia alemana arrojan luz sobre la robusta organización *local* del sistema universitario alemán en el siglo XIX. Estos laboratorios y seminarios se extendieron por todo el sistema alemán como fuertes unidades básicas para efectuar una relación entre enseñanza y la investigación. Se acomodó a los estudiantes en estas unidades tanto para entrenarse en la investigación como para realizarla. De manera sorprendente el laboratorio y el seminario permitían a los estudiantes involucrarse íntimamente, como no podían y aun no pueden hacerlo en la sala de conferencias o en ningún salón de clases, no importa cuan pequeño, en donde el profesor presenta un conocimiento codificado y se espera que los estudiantes absorban lo mejor del pasado. Aquí se combinaba la enseñanza

¹⁰² Ibid., p. 47.

con la actividad de investigación, el estudio se integraba en un marco más amplio de investigación. El ‘incesante proceso de investigación/de búsqueda’ había hallado sus herramientas operativas¹⁰³.

7. La enseñanza de la ciencia en el laboratorio

De entrada, no se puede pensar en la enseñanza de las ciencias sin considerar un laboratorio, es como pensar en una proeza sin futuro. El laboratorio a través de la historia ha sido considerado como una pieza capital en la enseñanza y los avances de las diferentes ciencias; en él, se practicaban las teorías, las hipótesis, se reproducían fenómenos bajo condiciones muy controladas, se hacían experimentos de demostración. En el laboratorio convergen varios intereses uno que hace referencia a un proceso formativo que se caracteriza por introducir de manera natural al alumno al aprendizaje del método científico. En este proceso el alumno es preparado para estudiar nuevas situaciones a partir del planteamiento de un problema y la búsqueda de nuevas soluciones. Otro de los intereses es informativo. En el laboratorio, a través del trabajo experimental se fomenta la discusión y el intercambio de ideas, esto genera que las relaciones entre estudiantes y estudiantes y tutores sean más estrechas y estén más consolidadas para el trabajo de investigación que se pretende desarrollar. Cuando estos dos intereses se articulan el trabajo de laboratorio cumple el requisito de ser formativo, pues desarrolla y estimula el sentido crítico del estudiante, de esta manera el estudiante adquiere métodos, hábitos y habilidades que el trabajo de laboratorio requiere para ser satisfactorio.

El laboratorio ofrece también al estudiante una cultura científica, una estructura social y un sistema de normas, valores, costumbres y jerarquías que son creadas por los equipos de investigación y que son impuestas de manera implícita a través de las interacciones diarias, los intercambios, el trabajo en equipo.

En otro orden de ideas, pero no menos importante, el laboratorio juega un papel preponderante en el desempeño de la investigación experimental y en el aspecto didáctico.

¹⁰³ Ibid., p. 45.

Ambos aspectos se articulan y dan como resultado la creación de la ciencia a través del recurso didáctico que representa el laboratorio y que resulta fundamental en el aprendizaje de la ciencia. Por lo tanto el laboratorio resulta ser el lugar ideal para aprender a resolver problemas científicos, aplicar las metodologías más adecuadas para resolver los problemas de investigación. Se resuelven desde problemas sencillos hasta los más complejos.

Las experiencias que los estudiantes viven al interior del laboratorio resultan muy formativas, pues les permiten conocerse y asimilar las jerarquías que se dan al interior, así como incorporar el rol y el significado de ser un investigador. Por otro lado el estudiante conoce los fenómenos naturales en forma práctica, puede utilizar y adaptar el conocimiento científico a situaciones específicas que resulten de interés para él y propiciar el ambiente adecuado para la adquisición y divulgación de problemas de investigación.

El trabajo experimental que se desarrolla en el laboratorio es muy riguroso y equivale al 90% de las actividades que desempeñan los estudiantes para su formación como investigadores, de igual manera las exigencias que se le hacen a los estudiantes son muy estrictas. El estudiante debe tener una gran capacidad inventiva y manual para enfrentarse a los problemas de investigación, tiene que resolver los problemas con inteligencia y creatividad. Regularmente el estudiante pasa de 10 a 12 horas del día en el laboratorio, asiste toda la semana incluyendo sábado y domingo; se llega a comentar que el laboratorio es su *segunda casa*. El ambiente regularmente es grato sin desconocer algunas situaciones de conflicto.

En el laboratorio los estudiantes se forman trabajando, *todo es sobre la marcha*, En la investigación experimental el laboratorio es la base de la enseñanza. La manera en que se aprende se lleva a cabo en el momento de resolver problemas específicos. La idea es encontrar la información que le sirva para resolver y llevar a cabo el experimento.

Actualmente, en muchas industrias y en los posgrados de ciencias experimentales, el laboratorio es una de las piezas fundamentales de la organización colegiada e industrial; de ahí que los laboratorios de investigación sean indispensables para el avance y progreso de

todas las ciencias experimentales y las relaciones que éstas establezcan con la técnica y los servicios.

El capítulo muestra en términos generales, dónde tiene su origen el laboratorio, su relación con la ciencia, así como la recuperación que hacen de él algunas disciplinas que lo incorporan a través de los tiempos en sus procesos de producción y de formación científica. Los primeros laboratorios científicos en México fueron de física, química, mineralogía y metalúrgicos. En la medida en que se difundió las ventajas de usar aparatos e instrumentos en la investigación experimental, el laboratorio fue adquiriendo gran importancia en el desarrollo del trabajo científico. Posteriormente con el establecimiento de las ciencias medicas en México, comenzó a enseñarse anatomía humana directamente en cadáveres, a pesar de que se carecía de laboratorios en esta área. Sería hasta 1843 que se fueron instalando pequeños laboratorios para demostraciones prácticas, y ya para 1890 se instaló el primer laboratorio de fisiología.

A través de la historia los laboratorios son considerados como una pieza capital en la enseñanza de las ciencias. Se puede plantear que sin laboratorio simplemente no se daría el proceso de enseñanza y de aprendizaje. En él se encuentran las condiciones humanas y materiales para fomentar y promover la enseñanza del oficio de investigador en las ciencias experimentales.

También se puede tener una idea general del por qué los laboratorios son considerados un espacio social en donde se generan procesos y prácticas de formación en los investigadores del área en estudio. En este marco se habla del laboratorio como un espacio en donde se *labora*, en donde se realizan experimentos, en donde se desarrollan y ante todo se comprueban datos, por lo tanto la importancia y trascendencia del laboratorio radica en que en el, se crea y recrea la ciencia. En el laboratorio la ciencia representa sus más diversas manifestaciones, retrocesos y avances.

CAPÍTULO III

REFERENTES TEÓRICO-CONCEPTUALES

Presentación

El objetivo de este capítulo es plantear los referentes teórico-conceptuales sobre “*El laboratorio como un espacio social de procesos y prácticas de formación en algunos programas de Posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM: Biomédicas, Bioquímicas y Neurobiología*”. Se considera que el marco teórico conceptual es una de las tareas más complejas y a la vez centrales en todo trabajo de investigación, pues implica varias tareas difíciles y a la vez particulares, que tienen como objetivo dar consistencia y solidez a la investigación que se lleva a cabo.

Entre otras tareas, esta la de exponer la lógica que guiará la comprensión y explicación de los complejos procesos de formación, a saber: el proceso de incorporación, socialización, tutoría y graduación de los estudiantes de los programas de posgrado de las ciencias experimentales. Para esta tarea es necesario dejar atrás la idea de que el conocimiento es un proceso acumulativo y lineal a través del cual se explica la realidad de una vez y para siempre.

1. Referentes teórico-conceptuales de la investigación

Desde la perspectiva constructivista se plantea que esta investigación es teórica-conceptual y cuenta con un referente empírico. Se recuperan elementos teóricos, conceptuales, epistemológicos y metodológicos que harán posible la construcción de un trabajo entre la teoría revisada y el referente empírico. Considerando que la articulación entre lo teórico y lo empírico no es un trabajo que resulte fácil, se exponen los elementos que permitirán explicar los procesos y las prácticas de formación.

En el mismo orden de ideas se plantea que la teoría y el método¹⁰⁴ se confrontan permanentemente con la realidad, intentando construir y explicar el objeto de conocimiento, rompiendo con las evidencias, aquí la realidad se presenta como materia prima u obstáculo que es preciso superar para construir el objeto científico; para tal construcción es necesario acudir a la teoría porque desde "... el primer momento de la formulación científica el papel de la teoría y del método se explicitan con cierta claridad; por lo que se podría afirmar, sin lugar a equívocos, que el papel de ambos es fundamental y que en cualquier área del conocimiento científico (una de ellas es el campo social) la teoría está en la alternativa de ser considerada como la constructora, la estructuradora de los conocimientos y que, por lo tanto, rige todo el proceso científico, le da dirección, es el vector epistemológico (...) el método y la realidad no pierden su importancia porque el primero constituye a la teoría en su herramienta y (...) a través de ella, reconstruye lo real, lo recrea, lo hace más claro, lo inventa, lo penetra, lo niega como evidencia, lo supera, lo rompe y lo vuelve a construir"¹⁰⁵.

Por lo antes dicho, la teoría y el método juegan un papel fundamental en la construcción del conocimiento científico; pues constituyen al propio objeto y representan un proceso crítico incesante. La teoría funge como herramienta del método, destruye y a la vez construye a partir de sucesivas aproximaciones, de rupturas y de obstáculos; rompiendo con el conocimiento común, recuperando lo real y enriqueciéndolo.

Para dar cuenta, desde una perspectiva teórica, del objeto de investigación es preciso recurrir a algunos planteamientos de Pierre Bourdieu¹⁰⁶ quien ha elaborado estudios acerca

¹⁰⁴ El método se entiende "En el sentido más elevado y más general del término, esta constituido por el conjunto de operaciones intelectuales por las que una disciplina trata de alcanzar las verdades que persigue...en el sentido general permite considerarlo como un conjunto de reglas independientes de toda investigación y contenido particular, que aspiran sobre todo < procesos y formas de razonamiento y de percepción, que hacen accesible la realidad que debe captarse..." Véase, a Grawitz, Madeleine (1975), *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*, Barcelona, Hispano Europea.

¹⁰⁵ Dávila Aldás, Francisco (1991), *Teoría, ciencia y metodología, en la era de la modernidad*, México, Fontamara, p.72.

¹⁰⁶ Bourdieu es identificado dentro de la perspectiva cultural e interpretativa que él mismo define como estructuralismo constructivista y se fundamenta en el convencimiento de que existen estructuras objetivas independientes de la conciencia y la voluntad de los agentes que son capaces de orientar o de coaccionar sus prácticas, al tiempo que sostiene que hay una génesis social de los esquemas de percepción, de pensamiento y de acción.

de los campos artístico, literario, religioso y científico, de la misma manera a trabajado las nociones de *habitus*, *espacio social*, *campo del poder*, *campo científico*, *capital* y *prácticas*. El propósito es elaborar una lectura de los procesos y prácticas de formación que realizan los agentes en el espacio del laboratorio. La razón principal por la cual se recuperarán los planteamientos teórico-conceptuales de Pierre Bourdieu¹⁰⁷ se debe a que estos ofrecen elementos sugerentes para acceder a una lectura e interpretación más completa de los procesos de formación y de las prácticas escolares de los investigadores, así como de la conformación de la identidad del científico.

2. Sobre el *habitus* del investigador

Resultará interesante dar cuenta de los procesos y prácticas de formación del científico (que tienen lugar en el laboratorio) a través de la comprensión del *habitus* de investigador, o sea de las costumbres, tradiciones y códigos, que comparten los estudiantes en formación, así como de las interacciones, jerarquías que día a día establecen y que evidencian la posición y el poder que adquieren unos y la afiliación de otros en el espacio del laboratorio.

La noción de *habitus* operará en este caso como un eje articulador en el análisis relacional del comportamiento individual y social de esta comunidad científica. Para llegar a comprender los procesos y prácticas de formación de los investigadores en el laboratorio, hay que aceptar que tales procesos y prácticas son complejos, confusos y en continuo cambio y movimiento.

De acuerdo con Bourdieu el *habitus* es entendido como una "... estructura estructurante o estructural, que introduce en las prácticas y pensamientos los esquemas prácticos derivados de la incorporación (mediante el proceso histórico de la socialización —ontogénesis—) de estructuras sociales resultado del trabajo histórico de las generaciones sucesivas (...) el *habitus* permite comprender que los agentes sociales no son ni partículas de materia

¹⁰⁷ Quien señala que "La ciencia se construye construyendo su objeto contra el sentido común —siguiendo los principios de construcción que la definen—, no se impone por su sola evidencia, es porque nada se opone más a las evidencias del sentido común que la diferencia entre objeto 'real', reconstruido por la percepción y objeto científico, como sistema de relaciones expresamente construido. Bourdieu, Pierre et al., (1975), *El oficio de sociólogo*, México, SXXI, p. 52.

determinadas por causas externas, ni tampoco pequeñas mónadas guiadas exclusivamente por motivos internos y que llevan a cabo una suerte de programa de acción perfectamente racional. Los agentes sociales son el producto de la historia, esto es, de la historia de todo el campo social y de la experiencia acumulada en el curso de una trayectoria determinada en el subcampo considerado”¹⁰⁸.

El habitus será el eje para explicar los procesos y las prácticas sociales, así como el aspecto relacional del comportamiento individual y la estructura social del laboratorio; lo que significa que el habitus hace referencia a un proceso de interiorización de la exterioridad y de exteriorización de la interioridad. El habitus, como estructura estructurada, se proyecta en un plan de estudios de posgrado, de ahí que el habitus disciplinario puede ser transmitido a través de los dispositivos normativos y no normativos propios de la enseñanza (como estructura estructurante) y puede ser adquirido por los estudiantes mediante procesos formales e informales de aprendizaje. Un habitus es un capital de tradiciones, costumbres, referencias, códigos y técnicas que comparten quienes integran un campo o bien un espacio social y que como tal es necesario para su funcionamiento, ya que orienta al grupo o comunidad en el mundo social. Por lo tanto, cada agente posee una visión del mundo y genera categorías de percepción de acuerdo con las condiciones objetivas de existencia del espacio en el que se encuentra.

De esta manera, cada campo genera sus propias prácticas individuales y colectivas que tienen la función de preservar el campo (como es el caso de las tradiciones familiares). Es conveniente mencionar que cada campo cuenta con mecanismos específicos que garantizan la conformidad de las prácticas y su constancia a través del tiempo, de esta manera logran reproducirse bajo la forma de disposiciones duraderas y ajustadas que hacen posible su funcionamiento.

En adelante, para explicar los procesos y las prácticas de los agentes será necesario relacionar las condiciones sociales en las que se ha constituido el habitus, y que a su vez ha generado tales procesos, de la misma manera se documentarán y las condiciones sociales en

¹⁰⁸ Bourdieu, Pierre (1997), *Los usos sociales de la ciencia*, París, Nueva visión, pp. 93-95.

las cuales se manifiestan. Se puede decir entonces que la propiedad se apropia de su propietario, constituyendo una estructura generadora de prácticas perfectamente conformes a la lógica y a las exigencias de la comunidad científica.

Para explicar por qué se plantea al *laboratorio como un espacio social* privilegiado en donde tienen lugar una serie de *procesos y prácticas de formación*, se recuperan las nociones de espacio social, *campo de poder*, *campo científico*, *capital y prácticas* inmersas en un universo social en el que se incluyen los agentes y las instituciones que reproducen y difunden la ciencia.

La noción de *espacio social* “contiene, por sí misma, el principio de una *aprehensión relacional* del mundo social: afirma en efecto que toda la <<realidad>> que designa reside en la *exterioridad mutua* de los elementos que la componen. Los seres aparentes, directamente visibles, trátase de individuos o de grupos, existen y subsisten en y por la *diferencia*, es decir en tanto que ocupan *posiciones relativas* en un espacio de relaciones que, aunque invisible y siempre difícil de manifestar empíricamente, es la realidad más real (el *ens realissimum*, como decía la escolástica) y el principio real de los comportamientos de los individuos y de los grupos”¹⁰⁹.

De acuerdo con la noción se puede decir que todas las sociedades representan espacios sociales cada una con sus respectivas estructuras que marcan las diferencias entre los grupos de agentes que las habitan. Señala el autor que sólo estaremos en condiciones de entenderlas si se elabora un principio generador que fundamente las diferencias en la objetividad o lo que es lo mismo una estructura que indique la distribución del poder o de las especies de capital que tienen los agentes en el universo social que se pretenda estudiar para nuestro caso el laboratorio es considerado como un recorte de realidad que proyecta la dinámica del campo científico.

Se puede afirmar que el laboratorio como espacio social representa a nivel micro lo que ocurre o caracteriza al campo científico. El laboratorio representa una estructura que da

¹⁰⁹ Bourdieu, Pierre (1997), *Razones prácticas*, Barcelona, Anagrama, p.47.

cuenta de las posiciones sociales que ocupan los agentes y de igual manera, esta estructura permite estructurar y fundamentar un análisis dinámico de la forma o formas en que se conserva y transforma la estructura del laboratorio.

En cuanto a la noción sobre el *campo del poder* Bourdieu señala que no hay que confundirlo con el campo político, ya que no es un campo como los demás, sino más bien se refiere al "...espacio de las relaciones de fuerza entre los diferentes tipos de capital o, con mayor precisión, entre los agentes que están suficientemente provistos de uno de los diferentes tipos de capital para estar en disposición de dominar el campo correspondiente y cuyas luchas se intensifican todas las veces que se pone en tela de juicio el valor relativo de los diferentes tipos de capital (por ejemplo la <<tasa de cambio>> entre el capital cultural y el capital económico); es decir, en particular, cuando están amenazados los equilibrios establecidos en el seno del campo de las instancias específicamente encargadas de la reproducción del campo del poder"¹¹⁰.

Ambas nociones permiten acercarse más a la comprensión de las particularidades que se suscitan al interior del laboratorio como realidad empírica, históricamente situada y fechada. Se plantea entonces que sólo se puede captar la lógica de los procesos de formación a condición de sumergirse en la particularidad de esa realidad empírica, para reelaborarla como un caso particular de lo que puede ser posible.

En el espacio del laboratorio los agentes ocupan posiciones de acuerdo al capital que cada uno posee bajo sus diferentes especies. Por lo tanto un grupo social tiene tantas más posibilidades de existir y de subsistir duraderamente en la medida en que los agentes que se agrupan para construir el espacio social establecen relaciones afectivas, de amor o de amistad. Dicho de otro modo, la labor simbólica de *constitución* que es necesaria para crear un grupo unido está mediada por las costumbres, las tradiciones del espacio social.

Los grupos conformados, tienen más posibilidades de alcanzar el éxito en cuanto que los agentes sociales interactúan de manera más estrecha en el espacio social donde son claras

¹¹⁰ Bourdieu, 1997, p. 50.

las posiciones y disposiciones sociales, así como los intereses de los asociados a estas posiciones, se conocen mutuamente y se reconocen en un mismo proyecto científico.

El *campo científico* es considerado como un "...sistema de relaciones objetivas entre las posiciones adquiridas (en las luchas anteriores), es el lugar (el espacio del juego) de una lucha de concurrencia, que tiene por objeto específico el monopolio de la autoridad científica (...) definida como capacidad técnica y como poder social; o si se prefiere, el monopolio de la *competencia científica* entendida en el sentido de capacidad de hablar y de actuar legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad), en materia de ciencia, que le es socialmente reconocida a un agente determinado.

Decir que el campo es un lugar de luchas, no es solamente romper con la imagen irénica de la 'comunidad científica' tal como la describe la hagiografía científica —y frecuentemente después de ella, la sociología de la ciencia—, es decir, con la idea de una especie de 'reino de fines' que no conocería otras leyes que las de la concurrencia pura y perfecta de las ideas, infaliblemente zanjada por la fuerza intrínseca de la vida verdadera. Es también recordar que el funcionamiento mismo del campo científico *produce y supone una forma específica de interés* —las prácticas científicas no aparecen como 'desinteresadas' sino por referencia a los intereses diferentes, producidos y exigidos por otros campos— ¹¹¹.

Podría decirse que la lucha es lo que le da vida al campo. Las luchas al interior del espacio social tienen por objeto el monopolio, la autoridad científica o bien la detención del poder simbólico. El campo también es un espacio de producción de sentido. La posición que tiene cada agente¹¹² se determina por el capital que posee ya sea *cultural, económico* ó *simbólico*, y por la posición que sustenta en tal espacio. Bourdieu señala que para que funcione un campo es necesario que algo esté en juego. También es importante que los agentes estén dispuestos a jugar, que reconozcan las leyes del juego y que persigan

¹¹¹ Bourdieu, Pierre (1975), *Le champ Scientifique*. Actes de la Recherche en Sciences sociales, Arredondo Galván (traductor), No. 2-3, 2^o année, París, pp. 1-8.

¹¹² Los agentes sociales son "... portadores de capital y, según su trayectoria y la posición que ocupan en el campo en virtud de su dotación de capital (volumen y estructura), propenden a orientarse activamente, ya sea hacia la conservación de la distribución de capital, ya sea hacia la subversión de dicha distribución. Bourdieu, Pierre et al., (1995), *Respuestas por una antropología reflexiva*, México, Grijalbo, p.72.

intereses. De ser así, se da la lucha entre los agentes dominantes y los recién llegados, los primeros tratan de anular la competencia y defender su monopolio, los segundos tratan de abrir y ganar espacios. De esta manera, actúan dos posiciones: los que detentan el capital y los que aspiran a ejercerlo. Entonces los campos estructurados se caracterizan por delimitar rigurosamente el ingreso a los aspirantes que pretenden ingresar al campo, exigen poseer un gran capital cultural acumulado, cuya apropiación es un requisito para la producción, el reconocimiento y el prestigio.

En el campo científico se genera una producción simbólica. No se puede entender el producto de un campo sin considerar las condiciones sociales de producción tanto de los productores como el espacio de los consumidores. En este caso, el laboratorio es el espacio en donde tienen lugar los procesos y las prácticas de formación de los investigadores, asimismo, es también un espacio de posiciones y relaciones signado por una lucha constante.

En suma, la relación entre el habitus y el campo es muy estrecha. Puede decirse que el campo estructura el habitus, que a su vez, es producto de la incorporación de la necesidad de un campo científico. El habitus posibilita construir el campo como *mundo significativa*, dotado de sentido y de valía. Pensemos en los programas de posgrado de las ciencias experimentales, donde el objetivo primario es inculcar el habitus del científico por parte de los profesores y tutores y por parte de los estudiantes adquirirlo. Se cuenta con un plan de estudios que representa la estructura, de igual manera se cuenta con un habitus específico que es el de investigador (científico) y que se incorpora a través de los procesos de formación y las prácticas e interacciones tanto personalizadas como colectivas.

3. Vínculo entre *campo* y *capital*

Continuando con la aproximación a los conceptos que a lo largo de la investigación darán sustento a la misma, a continuación cabe desarrollar la noción de capital, particularmente, por resultar interdependiente de la noción de campo y necesaria para la explicación del objeto que ocupa esta investigación. Un capital "...es el factor eficiente en un campo dado,

como arma y como apuesta; permite a su poseedor ejercer un poder, una influencia; por tanto, *existir* en un determinado campo, en vez de ser una simple 'cantidad deleznable'.... Existen tres clases fundamentales de capital: el *económico*, el *cultural* y el *social*. A estas tres formas, hay que añadir el capital *simbólico*, que es la modalidad adoptada por una u otra de dichas especies cuando es captada a través de las categorías de percepción que reconocen su lógica específica ó que desconocen al carácter arbitrario de su posesión y acumulación¹¹³.

El capital económico hace referencia a los ingresos que son resultado del estrato social al que pertenece el agente. En cambio, el capital cultural se manifiesta en tres formas: en un capital incorporado que se adquiere en forma inconsciente y supone un proceso de inculcación y asimilación; en un capital objetivado que se refiere a la materialización en forma de bienes y objetos; y el capital institucionalizado, que se objetiva a través de títulos y certificados escolares.

El capital social es la suma de los recursos, actuales o potenciales, correspondientes a un individuo o grupo, en virtud de que estos poseen una red duradera de relaciones, conocimientos y reconocimientos mutuos más o menos institucionalizados, esto es, la suma de los capitales y poderes que semejante red permite movilizar.

Por último el capital simbólico es la forma reconocida como legítima de las diferentes especies de capital que se traduce en prestigio y reconocimiento otorgado por los pares competidores¹¹⁴.

Un capital sólo existe y funciona con relación a un campo y confiere un poder sobre el mismo. Cada agente dentro del campo ocupa un lugar, tiene un capital global que entra en competencia, define su posición, su autoridad y prestigio o sea su fuerza en el juego y el tipo de estrategias y jugadas que hará. De esta manera hay integrantes que hacen todo lo posible por excluir del campo a algunos colegas, elevando el derecho de ingreso. En el caso de los programas de posgrado estudiados notamos la existencia e incorporación de

¹¹³ Bourdieu, 1995, pp.65-82.

¹¹⁴ Ibid. p.82.

jerarquías que se dan al interior de un grupo de investigación y de un laboratorio. Podemos decir que no es el mismo capital el que tiene un doctorante, que el que tiene un egresado de licenciatura que está en el mismo laboratorio para hacer su tesis de licenciatura.

De acuerdo con lo expuesto líneas arriba, los esquemas de pensamiento, de percepción y acción de los agentes están determinados, en gran medida, por el habitus, costumbres y tradiciones del campo científico respectivo y por las posiciones y puestos que juega cada agente investigador en el mismo. De la misma manera, los procesos y las prácticas de formación son diversos y específicos en relación con otros campos, debiéndose en parte a las costumbres, a los códigos y a las tradiciones que tienen lugar al interior del campo de la investigación científica.

En cuanto a las prácticas Bourdieu señala que éstas “... sólo son papeles teatrales, ejecuciones de partituras o aplicaciones de planes. La teoría de la práctica en tanto que práctica recuerda, en contra del materialismo positivista, que los objetos de conocimiento son construidos y no pasivamente registrados, y, contra el idealismo intelectualista, que el principio de esta construcción es el sistema de disposiciones estructuradas y estructurantes constituido en la práctica y orientado hacia funciones prácticas¹¹⁵.”

Esto quiere decir que el espacio social estudiado tiene una estructura que esta determinada por la distribución del capital científico entre los diferentes agentes. Por lo tanto las prácticas son producto de un habitus y el habitus es resultado de la incorporación y asimilación que hace el agente del capital simbólico que se juega en el campo. De ahí que para generar determinados procesos y prácticas de formación es necesario haber incorporado el habitus del científico (normas del juego los valores y las creencias) o bien el *modus operandi* del espacio; esto lo aprende el agente a través de los procesos de formación y las prácticas escolares. Son los procesos de incorporación, socialización, tutoría y graduación así como las prácticas, los que contribuyen a la preservación del campo al otorgarle ‘valor’ a las cosas que están en juego.

¹¹⁵ Bourdieu, Pierre (1991), *El sentido práctico*, Madrid, Taurus, pp. 91.

Se plantea que el “*habitus* produce prácticas individuales y colectivas, historia conforme a los principios (*schémes*) engendrados por la historia; asegura la presencia activa de las experiencias pasadas que, depositadas en cada organismo bajo la forma de principios (*schémes*) de percepción, pensamiento y acción, tienden, con mayor seguridad que todas las reglas formales y normas explícitas, a garantizar la conformidad de las prácticas y su constancia a través del tiempo¹¹⁶.

Entonces los grupos de investigadores a través de la transmisión de costumbres, experiencias, valores y normatividad procuran la preservación de las prácticas científicas y por ende del campo científico. Cabe subrayar que es de vital importancia contar con la disposición de los agentes para incorporar el *habitus* que socialmente se constituye y refuerza el orden social a través de las tradiciones científicas. El *habitus* produce entonces, un número infinito de prácticas relativamente imprevisibles, genera conductas razonadas o de sentido común.

Por lo tanto sólo es posible comprender y explicar los procesos y las prácticas, si se relacionan con las condiciones sociales en las que se ha constituido el *habitus* que las ha engendrado, y las condiciones sociales en las cuales se manifiestan. Cuando las prácticas del mismo grupo, están siempre más y mejor concertadas de lo que saben y quieren los agentes, es porque el *habitus* no es más que esa ley inmanente inscrita en los agentes por idénticas experiencias y vivencias.

4. Sobre los procesos de formación

En cuanto a los procesos de formación se desarrolla la idea de proceso entendiendo que este término sólo es definible en relación a tres aspectos. Primero un sujeto, en el que el proceso se cumple; segundo, un punto inicial de actividad y tercero, una fase final. Cabe aclarar que el elemento *sujeto* es ineludible en tanto que en él la lógica cobra realidad. (Giuseppe, 1994.) Por lo tanto, diríamos que la formación (de los agentes del campo

¹¹⁶ Ibid., p. 95.

científico) entendida como un proceso adquiere sentido, en primera instancia por los agentes mismos; después, por las prácticas que desempeñan desde su incorporación a un programa de posgrado y durante todo el proceso de su formación hasta el término de su plan de estudios, al menos de manera formal.

En cuanto al concepto de formación cabe señalar que se trata de una palabra con múltiples sentidos y significados; asimismo cuenta con varios referentes teóricos, que en algunos casos resultan afines y en otros resultan opuestos. La formación en sí misma encierra una gran complejidad, es un concepto con una larga historia a nivel filosófico, social, epistemológico, político y económico.

Resulta difícil hablar de formación sin hacer referencia a Hegel quien concibe la *formación* (*bildung*) como el trabajo referente a la más elevada liberación del espíritu respecto a su estado de inmediatez natural. Hegel habla a este respecto del *trabajo de la formación* que viene a ser, por cierto, un <<trabajo duro>> pues tiene por cometido la superación de la mera subjetividad, la vanidad y la arbitrariedad de una subjetividad que no se ha elevado todavía hasta lo universal y lo objetivo (Hegel, 1991, p.40). Podría establecerse que esta noción de formación hace referencia al proceso de liberación de la conciencia de sí mismo, al para sí. La idea es de que el hombre salga de sí mismo, y exteriorice su interioridad hacia el otro, hacia la universalización.

La conceptualización que hace Hegel sobre la noción de formación resulta propicia para la reflexión y muy llena de sentido, pero al mismo tiempo insuficiente para dar cuenta de los procesos actuales de formación en los programas de posgrado en ciencias experimentales, pues ha perdido la carga semántica que originalmente tuvo en el surgimiento de la época moderna, sobre todo en Alemania con el concepto de *Bildung*, y se ha convertido actualmente en sinónimo de educación. Por lo tanto se considera que la noción tendría que ser trabajada y significada con cualidades del área de las ciencias experimentales.

Ubicando la noción de formación en los programas de posgrado estudiados de ciencias experimentales, se percibe que no puede hablarse de la formación en un sentido unívoco,

pues de entrada el proyecto de formación de cada programa y los respectivos perfiles enuncian mínimamente tres orientaciones de la formación, lo que tiene que ver directamente con el campo disciplinar al que corresponden tales programas. Diríamos entonces que la formación en el campo de las ciencias experimentales no tiene el carácter universal como diría Hegel sino más bien se trata de la incorporación de un habitus o bien de un oficio el de investigador como diría Bourdieu.

Se entiende la formación como el acto de transmisión e incorporación de saberes (teóricos y prácticos) y de una concepción sobre este saber y sobre la vida, entonces el grupo es una de las instancias encargadas de socializar al estudiante hasta formarlo en una disciplina específica.

Por procesos de formación ubicamos las acciones continuas que posibilitan la permanencia de un alumno en un ambiente propicio para cubrir sus objetivos de desarrollo personal en cuanto al dominio de los contenidos teórico-conceptual y las habilidades para desempeñarse en un saber especializado como el que demandan las ciencias experimentales y el mismo laboratorio.

En las ciencias experimentales la formación señala Cereijido “no consiste en aprender una técnica, por más compleja y avanzada que sea, esperando que su aplicación automática genere resultados y con ellos sapiencia; más bien, estriba en percatarse de cuál porción del caos está madura y es accesible a nuestra capacidad de transformarla en conocimiento”¹¹⁷.

Se plantea que la formación no puede ser comunicada a través de un manual de etiqueta científica, es decir se forman en y durante el trabajo, tomando café, visitando a investigadores extranjeros, viajando a congresos, resolviendo problemas en la medida en que se presentan. Por lo tanto el verdadero maestro enseña cómo pensar y cómo responder ante las demandas de resultados con los recursos que se tienen. Un investigador formado, además de conocer su tema, debe saber como conseguir dinero, cómo se compran reactivos, equipos, como se manejan las relaciones dentro del campo. Se plantea que la investigación

¹¹⁷ Cereijido, Marcelino (1994), *Ciencia sin seso. Locura doble*, México, Editorial Siglo XXI, p. 133.

más que una profesión es una actitud ante la vida por lo tanto no es científico quien limita sus tareas de 9 de la mañana a 2 de la tarde.

En cuanto a la idea de formación Larissa Lomnitz señala que el hombre es el único ser vivo que es capaz de crear su propio ambiente para reproducirse. Establece que éste posee una herencia biológica que debe ser sometida a un proceso de aculturación entendiendo por esto el procedimiento a través del cual el hombre incorpora un lenguaje, una ideología, normas y valores; por lo tanto, a través de un proceso de socialidad se convierte en miembro de una sociedad y puede vivir en ella. Agrega que la *creación científica* implica un esquema dialéctico, en donde la creación salta entre dos polos de la personalidad 1) la disciplina y 2) la libertad. La primera implica la socialidad de aprendizajes, métodos y técnicas, la internalización de formulas y teorías, y garantiza la continuidad de la tradición científica. Agrega que una vez que el científico se ha sometido a la disciplina, debe aprender a despojarse de ella. La libertad consiste precisamente en la facultad de ir al encuentro de la naturaleza con la mente en blanco, descartando en momentos todos los prejuicios lógicos¹¹⁸.

Analógicamente en la expresión cultural (oratoria y literatura) la creación científica se hace posible en la medida en que el artista domina la tradición cultural: los fonemas, los morfemas, las frases, las figuras sintácticas, por lo tanto la libertad creadora viene después del dominio de la tradición, que solamente se consigue gracias a un periodo de disciplina y socialización de acuerdo a lo expuesto líneas arriba.

El científico creador debe dominar su campo a la perfección antes de aventurarse en el terreno de la búsqueda. De lo contrario, aunque obtenga conocimiento, no sabría expresar sus hallazgos en términos utilizables por la cultura científica.

En la noción de formación que se ha venido trabajando, y de manera particular, en los que hemos llamado procesos de formación, está presente la intencionalidad de los sujetos tanto en lo que corresponde a la enseñanza como al aprendizaje, como inculcación y adquisición

¹¹⁸ Lomnitz Adler, Larissa y Cinna Lomnitz (1997), *La creación científica*, México, UNAM, p.4.

de un habitus, en este caso, del habitus del científico y del respectivo campo disciplinario. Los procesos de formación —de incorporación, de socialización, tutoría y graduación— funcionan como distinciones analíticas o si se prefiere categorías de análisis, de carácter relacional, que no necesariamente corresponden puntualmente a la realidad de los procesos y prácticas de los programas de formación estudiados, pero permiten observarlas, interpretarlas y dar cuenta de ellos, los resultados de tales procesos se presentaran en el apartado que corresponde a resultados.

5. Referentes que ampliarán la explicación de los procesos de formación en el laboratorio.

El marco explicativo de Pierre Bourdieu se ve enriquecido por algunos conceptos de los siguientes autores que se recuperaron con la intención de ampliar y fortalecer la explicación de los procesos y prácticas de formación. Los autores son los siguientes: Maffesoli, de él se recupero la idea de socialidad; de Anzieu, la idea de grupo; de Schutz, las nociones de asociados, contemporáneos y predecesores, de Heller la idea de disputa y conflicto. Estos conceptos en conjunto posibilitaron el acercamiento a las manifestaciones de los procesos y las prácticas de formación.

Se recupera la idea de socialidad de Maffesoli, por considerarse indispensable para presentar los resultados sobre el proceso de socialidad. De entrada Maffesoli señala que es necesario diferenciar el estudio de un hecho sociológico que se refiere particularmente a los acontecimientos sociales de nivel macro, eventos por lo general de corte estructural mientras que un hecho societal hace alusión a situaciones de la experiencia singular, a las formas de interacción y de comunicación, al intercambio de sentidos y podría decirse a las construcciones simbólicas.

El estudio de un hecho societal demanda significar lo que pareciera que no tiene sentido. Obliga a prestar atención a los acontecimientos, a los fenómenos y a todo lo que se inscribe en el instante y el presente. De ahí que la comprensión del presente (que se encuentra en la redundancia y la teatralidad) tenga que recuperar las *variaciones* intelectuales que no

demuestran, sino que expresan. Esto va conformando la textura de la vida cotidiana. Agrega que “...la existencia cotidiana es rutilante y polisémica, hecha de luces y sombras; en una palabra, es obra de un hombre a la vez sapiens y demens. ...es menester aceptar que cuanto la constituye forma parte de una arquitectura que puede ser jerárquica, pero que en ningún caso prescinde del menor de sus elementos”¹¹⁹.

En la cotidianidad la socialidad se expresa a través de la formación de grupos académicos. Por lo tanto la socialidad es un elemento importante para entender la vida académica que se entreteje en los programas de posgrado. La socialidad es lo que acontece en las relaciones cara a cara, se refiere a todas las experiencias, intercambios e interacciones que se gestan al interior de un grupo. De Esta manera el grupo se convierte en la instancia societal mediadora entre lo social (lo general) y lo individual (lo singular), el grupo es el ámbito privilegiado pero no exclusivo de la socialidad.

Señala Maffesoli que el reconocimiento de lo común en la trama societal nos hace valorizar su espacio natural: la comunidad, la multitud, el ser-conjunto, la vida colectiva desordenada y abigarrada, que es la metáfora por excelencia de la complejidad a la cual se enfrenta el investigador¹²⁰. Por lo tanto el grupo como una instancia de connivencia comparte un habitus, un tipo de indumentaria, de gobierno, de comunicación, de normas y valores como son la honestidad y la solidaridad entre otros.

Para desarrollar la idea de grupo que resulta significativa en la investigación se recupero la noción de Anzieu quien señala que un grupo es “un equipo, de taller, de un laboratorio, de un terreno de deportes, se rezaga, se sustrae a sus obligaciones, hace trampas; o compite con los demás, se exalta, trata de superarse, sueña con una proeza; o también se aísla, se satisface consigo mismo, se desinteresa de los demás, cultiva las diferencias con ellos; o bien se vuelve hermético, inaccesible, persigue fines ocultos bajo la cobertura de sus actividades, se encapricha con ideas y prácticas poco ortodoxas; o se fragmenta en pandillas e individualidades, se agota en luchas personales o de clanes, se acentúan las simpatías y los odios; o se aglutina alrededor de un héroe, de un maestro, de una gran

¹¹⁹ Maffesoli, Michel (1985), *El conocimiento ordinario*, México, FCE, p. 178.

¹²⁰ Ibid. p.180

figura, imán que atrae la limalla de los indecisos, de los sin carácter, de los inquietos”¹²¹.

Esta noción resulta de gran importancia en la medida en que el objeto de estudio pretende dar cuenta de los procesos y las prácticas de formación de estudiantes que conviven diariamente entre ellos y sus tutores en un espacio de formación llamado laboratorio y el cual es habitado por grupos de investigación y académicos. Estos grupos conviven, con frecuencia, más de 12 horas al día.

Siguiendo la idea de Anzieu el grupo es una instancia donde se fomentan las imágenes y desde el momento en que están reunidos para trabajar, discutir, distraerse, para intercambiar percepciones, estos actores son atravesados y agitados por sus sentimientos. Los deseos, miedos y angustias los motivan o los paralizan, una emoción compartida a veces se apodera de ellos y les da la impresión de unidad, otras ocasiones varias emociones se agolpan provocando un desgarramiento en el grupo.

El grupo es una comunidad en donde se experimentan sentimientos de simpatía, antipatía o indiferencia. Representa también la puesta en común de las representaciones, sentimientos y *voliciones*, pero como en todo grupo, las percepciones e ideas deben controlar los sentimientos y ordenar las *voliciones*. El grupo puede ser apático, sombrío o vicioso, pero también todo lo contrario propositivo, lleno de entusiasmo y empuje.

Por lo expuesto líneas arriba, se afirma que el individuo no se encuentra aislado sino más bien está conectado con los otros, porque gran parte de su vida personal transcurre en grupo. Sólo una pequeña parte del conocimiento individual es resultado de la persona, porque su biografía es resultado de la comunicación que establece con quienes Schutz denomina *contemporáneos, predecesores y asociados*.

Los *contemporáneos* son los que viven un mismo periodo, con quienes se puede establecer una interacción de acción y reacción. Los *predecesores* hacen referencia a los que vivieron antes, pero cuyas acciones pasadas pueden influir en las acciones personales y las de los

¹²¹ Anzieu, Didier. (1978), *El grupo y el inconsciente*, España, Biblioteca Nueva, p. 132.

sucesores. Los *asociados* son con quienes se establece una relación cara a cara, necesaria en toda convivencia humana. Se comparten sentidos e intereses, esta se da entre amigos o bien compañeros de equipo y de trabajo¹²².

Podemos decir que compartir un espacio y pertenecer aun grupo o comunidad tiene serias implicaciones, cada actor integrante del grupo está por igual al alcance de cada copartícipe, y cada uno de ellos tiene objetos de interés y significatividad que les son comunes. Señala Schutz que “para cada copartícipe, el cuerpo del otro, sus gestos, su porte y sus expresiones faciales son inmediatamente observables, no sólo como cosas o sucesos del mundo externo, sino como síntomas de los pensamientos del otro (...) Compartir una comunidad de tiempo (...) implica que cada copartícipe interviene en la vida en curso del otro (...) Así cada uno de ellos comparte planes, esperanzas o ansiedades. En resumen cada uno de los asociados se halla implicado en la biografía del otro; envejecen juntos; viven juntos; por decir así, en una pura relación¹²³”.

Resultan de gran interés estos conceptos en la medida en que permiten dar cuenta de los actores de los programas de posgrado que se estudiaron. Se puede decir que un porcentaje considerable son predecesores, contemporáneos y asociados. Y que en su conjunto conforman grupos y a su vez una comunidad científica. Cada integrante de equipo tiene como referente a las personas y a las imágenes, ideales y objetivos construidos con ellos. No se forma sólo sino en grupo. Pues el grupo implica pertenencia.

En la sociedad actual es sabido que toda persona ha formado parte de diferentes grupos, en ellos se prepara para la vida futura, como es el caso del grupo familiar, escolar y el de amigos. Pero cabe señalar que no todos tendrán la misma importancia para la maduración de la persona. En cada grupo el individuo deposita expectativas, se manifiesta una tendencia a la jerarquía entre los grupos, esta va a depender del lugar que se asuma al interior del mismo. El individuo siente mayor apego por unos y menos por otros.

¹²² Schutz, Alfred (1962), *El problema de la realidad social*, Argentina, Amorrortu , pp.45-46

¹²³ Anzieu, op. cit.

Sobre este aspecto Heller señala que todo grupo comparte un objetivo común: “...podemos hablar de grupo solamente si las relaciones face-to-face de un determinado número de hombres tienen alguna función común. Sin al menos una de tales funciones – quizás apenas delineada-, no existe grupo. Los habitantes de una casa forman un grupo sólo si ejercitan una o más funciones comunes y si en tal contexto surgen entre ellos contactos formales y/o informales que pueden llegar a ser jerárquicos¹²⁴.”

De esta manera podemos señalar que el grupo es una instancia particular en donde el individuo *se apropia* de la socialidad, de las normas, costumbres y usos, que le permiten desarrollar las habilidades necesarias para desempeñarse en la vida cotidiana. Otro aporte de Heller es lo que ella llama las colisiones de la vida cotidiana: la disputa, el conflicto, la enemistad y el idilio. La disputa es la colisión entre intereses particulares. Cuanto más numerosos intereses particulares (incluidos los afectos particulares) posee una persona, además cuanto más particular en el interés de las personas con que tiene contactos cotidianos, en mayor grado su cotidianidad está caracterizada por la disputa. ... El conflicto es la forma de aquellas fricciones cotidianas en las que también pueden estar presentes los intereses y efectos particulares, pero cuya motivación principal viene dada por valores genéricos y principalmente morales (...) La enemistad es típica de la vida cotidiana. Consiste en un conflicto cotidiano estabilizado, que no exige obligatoriamente el contacto personal. Se denomina idilio a la vida cotidiana sin conflictos¹²⁵.

En suma, se puede decir que los conceptos planteados en este capítulo ofrecen un marco conceptual significativo para llevar a cabo la comprensión y explicación de los procesos de formación estudiados dentro del laboratorio.

Es pertinente plantear que la investigación es teórico-conceptual y que se trabaja con un referente empírico. Vale indicar también que la teoría y el método se van confrontando permanentemente con la realidad para explicar el objeto de estudio.

¹²⁴ Heller, Agnes (1977), *Sociología de la vida cotidiana*, Barcelona, Península, p. 71 .

¹²⁵ Ibid. pp. 396-397.

De Bourdieu, se recuperan varios conceptos que guían la explicación. Entre los ellos se encuentra el de *habitus*, que funge como eje articulador en el análisis relacional de las acciones individuales y sociales de los agentes de la comunidad científica estudiada. En el caso de Maffesoli, Schutz, Heller, y Anzieu, ofrecen conceptos que enriquecerán de manera significativa la explicación de las relaciones e interacciones entre los agentes al interior del laboratorio.

En conjunto, estos autores permiten dar cuenta de lo que ocurre al interior del laboratorio como un espacio social donde tienen lugar los procesos y las prácticas de formación que desempeñan durante toda su formación los científicos en las ciencias experimentales. En el laboratorio los agentes establecen relaciones afectivas, de trabajo, e intercambio, y conforman grupos de trabajo fuertes y sólidos, de esta manera van asegurando la consolidación de sus prácticas y su propio campo.

Otro de los aspectos que se explican a la luz de los conceptos recuperados es el *habitus* específico que el estudiante incorpora al interior del laboratorio para formarse como científico e investigador.

El marco teórico en general permitirá recrear las acciones que desempeñan los agentes sociales en su proceso de formación que tiene lugar al interior de un laboratorio donde se forman con la modalidad de aprendizaje basado en la solución de problemas.

CAPÍTULO IV

REFERENTES METODOLÓGICOS

PRESENTACIÓN

El propósito del presente capítulo es plantear los referentes metodológicos sobre el problema de investigación “*El laboratorio como un espacio de procesos y prácticas de formación en algunos programas de Posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM. Biomédicas, Bioquímicas y Neurobiología*”. Para esta tarea se desarrollan los siguientes aspectos: 1) consideraciones iniciales, 2) niveles de análisis, 3) decisiones metodológicas, 4) abordaje epistemológico, 5) el planteamiento del problema de investigación, 6) objetivos, 7) supuestos 8) universo de estudio, y, 9) técnicas e instrumentos de investigación. Finalmente, con respecto a los referentes metodológicos, se desarrolla la estrategia metodológica

1. Consideraciones iniciales

Con la intención de documentar cómo se construyó el problema de investigación, se parte de lo siguiente. En primera instancia conviene aclarar que el método científico no equivale solamente a un camino pues se entiende como una estrategia, o si se prefiere como la organización estratégica de la producción científica (en este caso de la elaboración de la tesis de grado). Si se intentara, ilustrar brevemente la estrategia operativa de este documento, sería conveniente articular las respuestas a varias preguntas: una relativa a la construcción del problema de investigación; otra que apunta al trabajo de campo y a la recuperación de la información a través de su análisis e interpretación.

La pregunta de ¿por qué considerar al laboratorio como un espacio social en dónde tienen lugar diferentes procesos y prácticas de formación de algunos programas de posgrado en Ciencias experimentales de la UNAM?, implica considerar al laboratorio como un espacio problemático en donde cada agente educativo toma posición por lo que está en juego y por ser un espacio en donde en conjunto se reproduce una ideología científica.

En cuanto al problema de investigación, este se construyó al recuperar la noción de espacio social de Pierre Bourdieu con la intención de *conocer los procesos de formación y las prácticas que tienen lugar en el laboratorio*. Se plantea conocer las formas y modos en que se dan los procesos de formación e identificar las prácticas que tienen lugar al interior del laboratorio como un espacio social en el cual se forman las comunidades científicas del área de las ciencias experimentales.

Todo proceso conlleva una serie de prácticas y las prácticas de acuerdo con Bourdieu son producto de un *habitus* y el *habitus* es resultado de la incorporación y asimilación que hace el agente del capital simbólico que se juega en el campo. De ahí que para obtener determinadas prácticas es necesario haber incorporado el *habitus* del científico (normas del juego, los valores y las creencias) o bien el *modus operandi* del campo; esto lo aprende el agente a través de sus procesos de formación y las prácticas que realizan día con día. Son precisamente esos procesos y prácticas los que contribuyen a la preservación del campo científico.

En los procesos de formación como son la incorporación, la socialización, la tutoría y la graduación se ubican al interior de cada uno las prácticas que fortalecen y consolidan los procesos. En el caso del proceso de incorporación, se ubican entre otras las siguientes prácticas: la aplicación de las diferentes modalidades de exámenes de selección, el propedeúico, la incorporación al grupo, al laboratorio, a la línea de investigación y al programa; mientras tanto, en el proceso de socialidad, se ubica la misma socialidad, la asimilación de las jerarquías, costumbres, valores y la formación de grupos; en el proceso de tutoría se ubica el lugar, la frecuencia y el sentido de las tutorías, la incorporación del *habitus* y del oficio de investigador; y, finalmente en el proceso de graduación se encuentra la publicación y las evaluaciones semestrales.

Para el caso de los procesos y las prácticas, los resultados fueron enriquecedores, se trabajó la noción de proceso en relación con los sujetos y sus acciones. Se recuperaron en primera instancia los planteamientos de Bourdieu sobre las prácticas; en una segunda instancia el

trabajo que presenta Juan Manuel Piña sobre las prácticas de los estudiantes de maestría en enseñanza superior de la ENEP-Aragón.¹²⁶ En cuanto al laboratorio, este representa el recorte de realidad del espacio social o campo científico a estudiar. El laboratorio es considerado el lugar privilegiado en donde tiene lugar la práctica real de la investigación, en donde se transmite el oficio de investigador. En el laboratorio el estudiante se forma al igual que el especialista se forma en un hospital, o el artesano en el taller. El trabajo que se realiza en el laboratorio es muy variado, demanda estancia de tiempo completo por parte del alumno. Vale decir que el trabajo de laboratorio pasa por etapas preparatorias, búsquedas bibliográficas, ensayo de montaje de técnicas, previos a los experimentos. Estos trabajos son repartidos y compartidos por alumnos de doctorado, maestría y licenciatura. Conforme van asimilando la dinámica interna empiezan a dominar cierta técnica, armar X equipo, calibrar un instrumento, en dos o tres meses el alumno muestra avances significativos en su desempeño, en el inter el alumno va haciendo revisiones y discutiendo sobre sus avances.

El laboratorio de investigación es el espacio en donde se aprende a través del método científico, éste acerca al alumno al conocimiento de la naturaleza, aprende a hacer preguntas contestables experimentalmente, diseña los experimentos, hasta lograr los datos e interpretar los resultados. Por lo tanto se plantea que el científico debe formarse en este método que lo motiva a alcanzar con éxito sus objetivos. El científico requiere ser creativo y para ello es necesaria la libertad de pensamiento. No existen reglas o métodos para el pensamiento creativo. Esto se consigue con un ambiente científico propicio de discusión y análisis y con la práctica cotidiana de la investigación que produce una preocupación continua por resolver un problema.

La investigación científica no puede enseñarse mediante un código sistemático de etapas ordenadas del pensamiento por el contrario, el alumno, tiene que desarrollar su pensamiento intuitivo y sobre todo su creatividad (metafóricamente en esto se parece al artista). El

¹²⁶ Piña, Osorio Juan (1998), *La interpretación de la vida cotidiana escolar. Tradiciones y prácticas académicas*, México, UNAM/CESU/PyV.

investigador en formación deberá estar preparado para abordar sus problemas con diversas herramientas, así como diferentes perspectivas, en tanto, los programas de posgrado deben fomentar la preparación del estudiante no en una técnica o un método, sino en una disciplina.

Es preciso resaltar la necesidad de formar cuadros científicos, de formar investigadores en las ciencias experimentales y no se puede hacer definitivamente a través de prácticas programadas e insertas en un listado de contenidos; la formación que ofrecen los programas de posgrado estudiados rompen con esta creencia de la enseñanza de la ciencia y fomentan otras formas de enseñar, desde 1976 estos programas trabajan con el *sistema tutorial* que se fundamenta en la enseñanza artesanal entre el maestro y el discípulo, con el apoyo didáctico e imprescindible del laboratorio.

Este sistema resalta las diferencias disciplinarias, la historia institucional, el proyecto de formación, y las condiciones institucionales que guardan las ciencias experimentales con las ciencias sociales y las modalidades de enseñanza. Se plantea que no es posible enseñar a investigar con seminarios de investigación o en el salón de clase con gis y pizarrón y tampoco elaborar una tesis con cursos de metodología o redacción. El proceso de formación se da en el laboratorio donde las relaciones son cara a cara y donde el estudiante aprende al lado del tutor.

Lo expuesto hasta el momento ilustra brevemente la construcción del problema de investigación en los posgrados de las ciencias experimentales. Pero, también se puede decir que este problema responde a otras inquietudes que se refieren a lo que ha venido ocurriendo en las últimas décadas del pasado siglo, como son los cambios y transformaciones en la economía y en la política del país, las necesidades de formación que plantea el sector productivo al espacio educativo y sobre todo a nivel de posgrado.

A partir de la década de los ochenta, se han generado saltos cualitativos en el campo del conocimiento, de la enseñanza de la ciencia y, en el espacio de la cultura. Se ha planteado de manera general la necesidad de generar una serie de cambios que conduzcan a la

transformación de la educación superior y de posgrado, con la intención de dar lugar a una reconceptualización que culmine en reformas innovadoras. Si se plantea como prioritaria la formación de un nuevo ciudadano, también es prioritario replantear el perfil de los posgrados que tienen que adecuarse y responder a los nuevos roles que demanda el siglo XXI.

México al igual que cualquier otro país enfrenta las demandas de la revolución científica, las nuevas tecnologías, la informática, la automatización, y la robotización, por lo que no puede quedar al margen de los cambios sociales y económicos. Los mercados abiertos demandan productos de calidad y precios competitivos; lo que no es posible sin obreros calificados y productivos.

Entramos al siglo XXI con numerosas expectativas e interrogantes en los diferentes planos de la vida social, en este caso se señalan algunas del espacio socio-educativo, que se centran en el posgrado cuestionando por ejemplo su naturaleza y sus funciones, se crean expectativas en cuanto a la innovación en las estructuras, en la organización y el funcionamiento. Se plantea que las tareas de la educación superior y del posgrado son formar los cuadros necesarios para el nuevo contexto¹²⁷

La educación debe priorizar el conocimiento en pro de la autonomía intelectual, de la reflexión y el análisis crítico, más que la capacitación. La educación debe contribuir a la libertad, la paz y la justicia social de los individuos.¹²⁸ El saber científico ha empezado a tener transformaciones en los diferentes espacios de producción y difusión. Como producto de la investigación científica, además de un bien económico y un bien capital, es considerado como fuerza productiva de gran alcance estratégico tanto para el bienestar económico como para el desarrollo social.

Para estos fines, el posgrado es considerado como el nivel que corona la formación que ofrece el sistema educativo mexicano; en este nivel se concentra la gente más preparada:

¹²⁷ Delors, Jacques (1997), *La educación encierra un tesoro*, México, UNESCO.

¹²⁸ Idem.

los mejores investigadores, científicos, profesores, los que se volverán expertos y formarán los cuadros más preparados del sector productivo.

Cabe subrayar que lo anterior es una de las funciones prioritarias de las Universidades. Desarrollar en forma global todas las actividades relacionadas con el quehacer científico. Entre ellas incrementar la formación de recursos humanos, especialmente a nivel de posgrado. Entre otras razones por la escasez de investigadores como requisito para el desarrollo de la ciencia.

2. Espacios de análisis

Los espacios de análisis hacen referencia a tres aspectos que constituyen el objeto de investigación, estos son: el tiempo, el espacio y lo político de la investigación que se desarrollará. Se plantean y explican estos espacios de análisis porque dotan al problema de sentido y carácter propios.

En esta investigación el problema se plantea en dos sentidos: a) el que se estructura como una sucesión de momentos que conforman la historia del objeto y b) el que remite a puntos de ruptura y variación, esto es, el tiempo presente que remite al análisis del contexto sobre el objeto. El referente temporal permite entonces relacionar lo concreto con lo general, con lo pasado y con las posibilidades en el tiempo o formas en que el fenómeno puede ser.

Sobre este aspecto se decidió hacer en el primero y segundo capítulos una lectura histórico-contextual sobre la investigación, del período de la década de los años 70 a la década de los años 90 por considerarse este lapso como el representativo y determinante en el surgimiento (de manera más formal) de los estudios de posgrado. Otro aspecto importante es que en ese espacio de tiempo tuvo lugar una variedad de aspectos coyunturales que determinan el rumbo que tomaron los estudios de posgrado.

En cuanto al espacio, éste cobra significado a partir de los ángulos social y político que permiten visualizar el espacio que se va estudiar en su complejidad. Desde esta perspectiva

el espacio a estudiar se transforma. Se habla del espacio vivido (laboratorio-campo social) que concentra al ser, y que siempre está en constante cambio y reestructuración. Por lo tanto es necesario trascender la mera descripción que se suele hacer del mismo, para llegar a entender las formas, los procesos y las prácticas que lo constituyen como tal; y que nos permite aprehenderlo en su realidad y en su virtualidad. Es precisamente este nivel el que nos conduce a la delimitación del problema.

En esta dimensión el recorte metodológico implicó una serie de (tareas) esquematizaciones que consideraron desde las primeras impresiones sobre las políticas económicas y sociales del surgimiento de los programas de posgrado de ciencias experimentales, de la UACPyP, la innovación de la estructura curricular e institucional. Las condiciones de financiamiento de Conacyt para estos programas académicos de formación; hasta llegar al aspecto de los actores sociales e históricos de estos programas, así como a las interacciones, intenciones y sello propio que éstos le impregnan a dichos proyectos académicos porque son precisamente los agentes quienes le dan el matiz, la originalidad y la particularidad al campo científico que se pretende estudiar.

Se decidió tomar los programas más representativos: doctorado en ciencias biomédicas, maestría y doctorado en ciencias bioquímicas y maestría y doctorado en ciencias (neurobiología). Se destaca que el espacio en el que se forman y trabajan día a día los estudiantes y tutores, es el laboratorio. Y en él, tienen lugar, los procesos de formación y las prácticas.

Considerar el aspecto político¹²⁹ permitió definir la especificidad del problema. Pues, articula tanto el aspecto temporal como el espacial. Ambos espacios de análisis resultan interesantes en tanto que constituyen, políticamente, y de manera articulada lo que es el

¹²⁹ Lo político es entendido "...como la actividad humana que persigue el establecimiento de un tipo de relación social entre los hombres y de éstos con su medio a través de la creación de determinadas formas de organización de las relaciones. En el campo de lo político, las relaciones sociales están permeadas por las relaciones de poder, que presentan un carácter asimétrico, desigual y diferenciado. (...) las relaciones sociales, en el interior de un campo caracterizado por las relaciones diferenciadas y desiguales, convierte a dicho campo en un campo de disputa. Mouffe, Chantal (1999) *El retorno de lo político*, Buenos Aires, Paidós.

espacio social o campo científico; a su vez permite apreciar las relaciones de poder que se generan al interior del espacio.

Estos tres aspectos representan las particularidades que tienen lugar en el laboratorio como espacio social y de investigación. El laboratorio es entonces un espacio que da cuenta de cómo se establecen las posiciones de lucha al interior del mismo, de lo que está en juego y de las reglas que se ejercen para mantener las posiciones. Se suscitan luchas de competencia, que tiene por objeto el monopolio de la autoridad o competencia científica, entendida como la capacidad de hablar y de actuar legítimamente en materia de ciencia, que le es socialmente reconocida a un agente o científico determinado.

3. Decisiones metodológicas¹³⁰

La investigación sobre *El laboratorio como un espacio de procesos y prácticas de formación en algunos programas de ciencias experimentales de la UNAM*, es una investigación teórico-conceptual con referente empírico.

Tomar el marco explicativo sobre los procesos y las prácticas de formación, fundamentalmente de los planteamientos de Bourdieu implicó recuperar entre otros conceptos el de *habitus*, espacio social, campo de poder y campo científico, *capital* y *prácticas*. Se recuperó de Michel Maffesoli la idea de *socialidad*, de Didier Anzieu la idea de *grupo*, de Alfred Schutz las nociones de *asociados*, *contemporáneos* y *predecesores*; y, de Agnes Heller la idea de *disputa* y *conflicto*.

En este sentido, se fue armando el esquema de conceptos que posibilitaron el acercamiento a la comprensión de los procesos y las prácticas de formación. Estos conceptos fueron guiando de manera decisiva el trabajo metodológico y de campo.

¹³⁰ Partimos de la idea de que la metodología es un eje estratégico que articula la teoría, el método y las técnicas para la producción de conocimientos en la investigación. Se puede decir que esta articulación responde a la exigencia que todo problema de investigación plantea para ser construido y explicado. Por lo tanto la metodología se construye a partir de las finalidades de la investigación y puede funcionar como un nivel intermedio que guía la investigación con cierto grado de flexibilidad. Cfr. Alonso, José (1983), *Metodología*, México, Edicol.

Por otro lado, en lo que respecta a las fuentes de las cuales se obtendría información con respecto al objeto de estudio, se crearon fuentes primarias a través de entrevistas y cuestionarios aplicados a estudiantes y profesores. Ambos instrumentos recuperaron las opiniones y apreciaciones de los agentes de los programas de posgrado estudiados: funcionarios, profesores/tutores y estudiantes.

4. Abordaje epistemológico

El abordaje epistemológico de la construcción del objeto es heredada por Gaston Bachelard. Este autor concibe el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos, en virtud de que “el conocimiento de lo real es una luz que siempre proyecta alguna sombra. Jamás es inmediata y plena”¹³¹

De acuerdo con el autor, el conocimiento científico nunca se presenta ante nosotros, siempre se construye en función de las interrogantes que se la hagan a la realidad y en contra del conocimiento anterior y mal adquirido. Con estos planteamientos Bachelard rompe con la concepción de la ciencia como proceso de acumulación lineal, para proponer que el hecho científico no es descubierto, sino construido. De esta manera posibilita la ruptura con los esquemas tradicionales del quehacer científico pertenecientes a las ciencias naturales.

A partir de los planteamientos epistemológicos de Bachelard, entre otros autores Bourdieu señala que “La investigación científica se organiza de hecho en torno de objetos contruidos que no tienen nada en común con aquellas unidades delimitadas por la percepción ingenua, (agrega) que la ciencia se construye construyendo su objeto contra el sentido común. Y que un objeto de investigación, por más parcial y parcelario que sea, no puede ser definido y construido sino en función de una problemática teórica que permita

¹³¹ Bachelard, Gaston (1979), *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI, p. 15

someter a un sistemático examen todos los aspectos de la realidad puestos en relación por los problemas que le son planteados¹³².

Para ambos autores plantear preguntas a la realidad implica partir de una problemática teórica que nos posibilite ordenar los hechos inscritos en ella. De esta manera, la construcción del objeto de investigación implica una ruptura epistemológica que hace referencia al rompimiento o desavenencia con los objetos preconstruidos que muestra la realidad observada. La ruptura epistemológica evoca una construcción diferente e irreplicable de percibir y a la vez de reconstruir la realidad que pretendemos estudiar. La ruptura posibilita establecer nuevas y diversas relaciones de construcción. El objeto se va construyendo así, metódicamente y poco a poco y la recuperación de información corresponde siempre, explícitamente o no, a las preguntas que se le hacen a la realidad. Otro aspecto que no hay que pasar por alto es la vigilancia epistemológica, pues en la medida en que se exige una explicación metódica de las problemáticas y principios de construcción del objeto que están comprendidos tanto en el material como en el nuevo tratamiento que se le aplica es necesario siempre cuidar la coherencia y pertinencia epistemológica.

Por lo anotado hasta el momento es pertinente señalar que la construcción de un objeto de estudio implica un proceso lento y laborioso en el que concurren diferentes tareas con diferente nivel de complejidad y profundidad para abordarlas. Podríamos afirmar que todo trabajo de investigación implica un trabajo de equipo.

5. Planteamiento del problema de investigación

Para toda investigación, el planteamiento del problema es fundamental, tener clara la pregunta de investigación resulta de vital importancia para el desarrollo y culminación de la misma. Si no se sabe qué es lo que se busca, lo que se pueda decir no tiene sentido, ni dirección. Por lo tanto no se puede hablar de un proceso de investigación científica¹³³. Por

¹³² Op. cit. El oficio, pp. 53-54.

¹³³ Entendiendo por investigación científica "...una armazón coherente y sólida, cuyas estructuras están debidamente articuladas y mutuamente relacionadas, de modo que la validez de los conocimientos construidos queda asegurada. Al mismo tiempo la investigación científica es un arte de mediaciones, en el que, sin perder de vista el objetivo buscado, se deciden las estrategias más apropiadas, dinámicas y cambiantes para lograrlo. Sánchez, Puentes Ricardo, (1993), "Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación" en *Perfiles educativos*, No. 61, México, UNAM/CISE, p.68

esta razón, los investigadores que son tutores y enseñan a investigar, señalan que quien ha sabido plantear clara y debidamente su problema de investigación, tiene recorrido la mitad del proceso de investigación.

Sobre el planteamiento del problema Bachelard señala que “...en la vida científica los problemas no se plantean por sí mismos. Es precisamente este sentido del problema el que síndica el verdadero espíritu científico. Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye¹³⁴ .

Se puede decir entonces que un problema no se plantea de una sola vez y para siempre; es decir no es definitivo; como es el caso del planteamiento que nos ocupa, pues se construyo a partir de las siguientes interrogantes: ¿Por qué el laboratorio es considerado como un espacio que genera procesos y prácticas de formación?, ¿Cómo se caracterizan tales procesos y prácticas de formación que cotidianamente desempeñan los investigadores en formación y que constituyen su identidad como científicos?. Estas preguntas nos acercan al problema y nos sirven para distinguir los niveles de análisis y la profundidad de los mismos, aunque también se pueden convertir en categorías de análisis de carácter relacional, que no necesariamente tienen que corresponder con la realidad de las prácticas y procesos de un programa de formación, pero que permiten observarlas, así como eventualmente, de ser el caso modificarlas.

Se construyó el problema al recuperar la noción de espacio social de Pierre Bourdieu con la intención de *conocer los procesos y prácticas de formación que tienen lugar en el laboratorio*. Se plantea conocer las formas y modos en que se dan los procesos de formación e identificar las prácticas que tienen lugar al interior del laboratorio como un espacio social en el cual se forman las comunidades científicas del área de las ciencias experimentales. En otras palabras estudiar al laboratorio como un espacio social implica considerarlo como una instancia intermedia entre la obra o la aportación científica (el texto) y las condiciones sociales externas (el contexto) de la producción científica, como universo

¹³⁴ op. cit., Bachelard, p.16.

social en el que se incluyen los agentes y las instituciones que producen, reproducen o difunden la ciencia.

Interesa, entonces, el laboratorio como un recorte de realidad del espacio social que involucra el campo científico. El laboratorio es considerado como el espacio privilegiado y fundamental en la formación de los científicos en las ciencias experimentales, en él se transmite el oficio de investigador. Con las interacciones diarias el agente va incorporando el habitus de la comunidad científica. Es también en el laboratorio que el estudiante se integra a un equipo de trabajo y paulatinamente a un grupo académico en donde comparten tradiciones, costumbres, valores, códigos; en donde se van generando lazos de pertenencia al campo cada vez más sólidos. También se aprende que hay jerarquías y posiciones que se respetan y se incorporan como miembro del campo.

En el laboratorio es donde se construyen los significados y sentidos que determinan el actuar de los agentes. Centraremos la atención en la identificación y comprensión de esos indicios¹³⁵ de la vida cotidiana en el laboratorio, mismos que se refieren a la serie de actividades que los agentes del laboratorio emprenden cada día para la conservación y reproducción académica y social de su campo. Tales indicios, generalmente no se consideran por aparecer demasiado evidentes o triviales, pero es precisamente eso lo que dará cuenta del laboratorio como un espacio social en donde se generan determinados procesos y prácticas de formación en las *ciencias experimentales de la UNAM, específicamente en los programas estudiados*.

6. Objetivos de la investigación:

Conocer y describir los procesos de formación y las prácticas que tienen lugar al interior del laboratorio, así como el papel que desempeñan en ellos los agentes sociales (estudiantes y tutores) . Se parte de la idea de que el laboratorio es considerado el espacio social privilegiado de formación de estos investigadores en formación.

¹³⁵ Sobre los indicios, se parte de los planteamientos de Ginzburg, Carlo (1983), "Señales. Raíces de un paradigma indiciario", en Aldo Gargari, et al., *La crisis de la razón*, México, Siglo XXI.

Elaborar una caracterización de los agentes sociales (estudiantes, tutores/profesores, funcionarios y personal de apoyo) que participan y dan vida a los procesos de incorporación, socialización, tutoría y graduación.

Explicar como se entrecruzan los procesos de formación (a saber: incorporación, socialización, tutoría y graduación) al interior del laboratorio, de la misma manera dar cuenta de las relaciones de socialidad que se generan, de la formación de grupos, de la incorporación del habitus del investigador y de la conformación de la identidad del científico.

7. Supuestos de la investigación

- a) Los procesos y las prácticas de formación encuentran mejores condiciones de desarrollo, así como un ethos académico más propicio en los programas ubicados en institutos y centros de investigación que en aquellos ubicados en las facultades
- b) El laboratorio como espacio social es considerado como el lugar privilegiado de formación de los alumnos en ciencias experimentales. Pues en él se plantea que se construyen las más diversas manifestaciones de la ciencia.
- c) La socialidad y la vida académica que se genera al interior del laboratorio así como la atención personalizada propicia la permanencia y la graduación de los estudiantes que se forman en institutos y centros de investigación.

8. Universo de estudio

El universo de estudio fue conformado en primera instancia al elegir con que actores se iba a trabajar y posteriormente en que programas de posgrado, se procedió a seleccionar tres de los más destacados en ciencias experimentales.

- a) Los agentes sociales seleccionados fueron estudiantes, tutores/profesores , funcionarios y el personal de apoyo.

Los programas:

- b) El Doctorado en ciencias Biomédicas (que se imparte en cuatro entidades académicas de la UNAM. Instituto de Investigaciones Biomédicas, Instituto de Fisiología Celular e Instituto sobre Fijación de Nitrógeno);

- c) La Maestría y el Doctorado en Ciencias Bioquímicas (que se imparte en dos entidades, la Facultad de Química y el Instituto de Biotecnología); y,

- d) La Maestría y el Doctorado en Ciencias —Neurobiología— (se imparte en el Centro de Neurología).

9. Técnicas e instrumentos de investigación

Para esta investigación las fuentes de información fueron dos:

- a) documentales; y,

- b) de campo.

a) En un primer momento las fuentes documentales permitieron llevar a cabo un rastreo de lo que había escrito sobre el laboratorio en ciencias experimentales, los procesos y las prácticas de formación, particularmente en la UNAM. Y en un segundo establecer el estado de la cuestión, determinando la forma en que se abordaría el objeto de estudio. Para esto se procedió a la visita de bibliotecas (centros de información y documentación), institutos de investigación e informantes calificados. Resultado de lo anterior, se conformó un fichero bibliográfico y se seleccionaron referencias teórico-conceptuales para el abordaje del objeto. Lo anterior porque desde el primer momento se decidió llevar a cabo una investigación de carácter explicativo sobre los programas de posgrado elegidos.

b) En el rubro del trabajo de campo, para recabar la información se estructuraron dos instrumentos:

1) Se elaboró un guión de entrevista¹³⁶ profunda con 24 preguntas. En el doctorado en ciencias biomédicas se aplicaron 10 entrevistas a profesores y 8 a estudiantes. En la maestría y doctorado en ciencias bioquímicas 5 a profesores y 4 a estudiantes (ver anexo uno). En la maestría y doctorado en ciencias neurobiología 3 a profesores y 2 a estudiantes. En total, se aplicaron 32 entrevistas a informantes calificados¹³⁷.

2) Se estructuraron dos tipos de cuestionarios. Uno para aplicar a profesores/tutores, cuyas características fueron 63 preguntas cerradas y opciones múltiples, la información fue anónima y fue tratada de forma confidencial (ver anexo dos). El otro se aplicó a estudiantes y sus características fueron 70 preguntas cerradas y opciones múltiples, en tanto, la información fue anónima y fue tratada de forma confidencial (ver anexo tres).

El cuestionario se aplicó aproximadamente al 20% de la población total de cada programa de posgrado estudiado. En el doctorado en ciencias biomédicas se aplicaron 32 cuestionarios a profesores y 17 a estudiantes. En la maestría y doctorado en ciencias bioquímicas 20 a profesores y 75 estudiantes. En la maestría y doctorado en ciencias neurobiología 8 a profesores y 28 a estudiantes. En total, sumaron 180 cuestionarios aplicados .

¹³⁶ Para la aplicación de los instrumentos cabe señalar que no fue una tarea fácil, por el contrario concertar la cita para la entrevista o la aplicación del cuestionario requirió de mucho tiempo invertido. Porque los informantes son personas que tienen múltiples actividades. Sin embargo después de la primera cita aceptaron. Para la aplicación se procedió a la exposición de los objetivos de la investigación, así como del conjunto de indicadores y preguntas, dependiendo del interés del informante. La forma de responder fue variada, porque algunos entrevistados expusieron sus puntos de vista libremente, después de haber escuchado el sentido global del cuestionario, mientras que a otros se le formuló pregunta tras pregunta.

¹³⁷ Los informantes calificados proporcionan información sobre una problemática determinada. A diferencia de un informante común, aquellos tienen un panorama global de la situación en referencia, para el caso, sobre los programas en Ciencias biomédicas, bioquímica y neurobiología. Los informantes seleccionados para esta tarea fueron los profesores/tutores, estudiantes y algunos coordinadores o responsables de entidad. Cabe señalar que cada informante habla desde su perspectiva y las opiniones vertidas tuvieron esa inclinación ineludible. Por eso resulta necesaria la interpretación del investigador, misma que no garantiza que se llegue a la apreciación global u objetiva, pero sí a consideraciones separadas de la que mantienen quienes se encuentran conectados directamente con el posgrado.

Tanto las preguntas de la entrevista como del cuestionario giraron en torno a cuatro ámbitos de exploración:

1. actores del posgrado (estudiantes, profesores/tutores y funcionarios);
2. planes y programas de estudio (actividades y contenidos curriculares);
3. prácticas y procesos de formación del posgrado (relaciones e interacciones formales e informales, entre compañeros, con profesores y funcionarios); y,
4. condiciones institucionales (organización, instalaciones, equipo e infraestructura).

Interesó, en particular, la opinión de los agentes acerca de la calidad, la pertinencia, la innovación, la equidad y la cobertura del programa que participa.

La información recabada a través de las entrevistas fue grabada en cassettes de alta densidad y tuvieron una duración aproximadamente entre 100 a 120 minutos. Cada entrevista grabada fue clasificada y transcrita de manera literal. Posteriormente fueron procesadas, trabajadas y recuperadas, utilizando la técnica de análisis de contenido.

Previo a la interpretación de las entrevistas se revisó y discutió sobre la técnica de Análisis de contenido. Para esta técnica los actores que se comunican lo hacen desde una intención determinada, intención mediada por el entorno y por la situación específica de quien se comunica. No importa tanto la palabra sino el sentido que tiene la palabra esto quiere decir que en lo que los hombres dicen o escriben se expresan sus intenciones, sus actitudes, su interpretación de la situación, sus conocimientos y sus supuestos tácitos sobre el entorno”¹³⁸.

El objetivo del análisis de contenido consiste en indagar entre las líneas el sentido que tiene para el agente su mensaje. La palabra puede tener uno o varios significados, por eso es necesario buscar los temas, las frases y connotación que éstas tienen, “para el análisis de

¹³⁸ Ander-egg, Ezequiel (1987), *Técnicas de investigación social*, México, El ateneo, p. 329.

contenido en necesario tener claro y establecer cuáles serán las *unidades de análisis*, determinar las categorías y seleccionar una muestra del material de análisis”¹³⁹.

Por unidades de análisis se entiende el *fragmento de la comunicación* que se toma como base para el análisis. Puede tratarse de líneas, párrafos o páginas. La determinación de las categorías dependen del objeto de investigación y lo que se busca en cada texto. La limitante es que no existe un acuerdo mínimo sobre el establecimiento de categorías, no obstante el objeto de estudio tiene que indicar las categorías de análisis convenientes. De esta manera se seleccionarán las que guardan relación con la hipótesis de trabajo. Por último se selecciona la muestra del material de análisis que corresponda a las categorías y unidades de análisis.

En el análisis de contenido se articuló de manera sistemática, los planteamientos teóricos y los conceptos que se recuperaron de la información empírica se fueron analizando e interpretando los procesos y las prácticas de formación de los programas de posgrado estudiados, con la intención de dar cuenta de los mismos y que las personas interesadas como pueden ser los coordinadores o responsables de entidad e incluso los mismos profesores reconozcan sus procesos y prácticas, de la misma manera estas experiencias documentadas pueden servir como punto de partida a otros programas de posgrado que se encuentran en proceso de transición.

Con respecto a los resultados del cuestionario se estructuró una base de datos, conformada por diferentes categorías de análisis que guiarían el análisis, interpretación y representación cuantitativa y gráfica de los resultados.

Tanto la información documental como las entrevistas transcritas y la base de datos constituyen una parte importante del material de investigación de campo y documental que fueron recuperadas para la elaboración del capítulo de resultados donde de manera particular o bien, específica se dará cuenta del laboratorio como un espacio social de procesos y prácticas de formación.

¹³⁹ Ibid., p. 332.

De manera general se puede decir que un problema de investigación no se plantea una sola vez, por el contrario la construcción del objeto se va dando poco a poco. Se estructuraron varias preguntas, donde unas nos acercaron al problema, otras nos sirvieron para distinguir los niveles de análisis y la profundidad de los mismos, aunque también se convirtieron en categorías de análisis de carácter relacional, que nos permitieron observar eventualmente, los procesos y las prácticas en el referente empírico. Otras estructuraron el problema de investigación.

Conviene mencionar que para construir el problema se realizaron varias tareas complejas que requirieron de tiempos largos y atención específica. De igual manera, es importante destacar la actitud y la tarea del investigador, pues el se encarga de explicar el mundo y la lógica de las acciones sociales de los agentes que investiga.

En términos generales se pretendió buscar la coherencia entre un momento y otro de la investigación. Reconociendo la riqueza del marco teórico pero al mismo tiempo la tarea tan ardua que implica articularlo con el referente empírico y generar resultados claros sobre cada uno de los procesos de formación investigador, porque es precisamente esa parte de resultados para lo que se estructura el proyecto y planteamiento de investigación.

Cabe mencionar que se podría haber dejado fuera la presentación del proyecto de investigación, pero se consideró que ilustra el ejercicio (que no es fácil) de plantear un problema de investigación y que se somete también a observación la forma es que queda planteado y los mecanismos para abordarlo y desarrollarlo y esto siempre resulta enriquecedor para futuros trabajos y planteamientos.

CAPÍTULO V

LOS PROCESOS DE FORMACIÓN

PRESENTACIÓN

Este capítulo tiene como propósito informar sobre los resultados obtenidos en la investigación. Para el logro de tal propósito, se armó una estrategia de trabajo. En un primer momento se elaboró un cuestionario y un guión de entrevista los cuales fueron aplicados a un 20% de estudiantes y profesores de la población total de los programas estudiados. Los instrumentos fueron aplicados a los agentes sociales que por ocupar algún cargo o pertenecer a algún comité cuentan con una visión más completa sobre el programa al que pertenecen.

En un segundo momento se procedió a sistematizar la información recabada. Para el caso de la encuesta se estructuró una base de datos que permitiera sistematizar la información y elaborar una serie de cuadros y gráficas que hicieran más representativa la información. En el caso de las entrevistas de entrada se transcribieron de manera literal, posteriormente se editaron y se revisaron. La información se organizó de acuerdo a las preguntas y los procesos de formación de los que se pretende dar cuenta.

En un tercer momento se analizó la información obtenida a través de la encuesta y la entrevista. Tener sistematizada la información de estos dos instrumentos posibilitó la reconstrucción del discurso de los agentes sociales entrevistados y encuestados con respecto a cada uno de los procesos y la misma caracterización de los actores. Para finalizar parcialmente la presentación de los resultados se procedió a recuperar los planteamientos de los autores ya citados en el marco teórico, así como recuperar el referente empírico para dar cuenta de una manera explicativa de los procesos de formación: incorporación, socialidad, tutoría y graduación.

Por lo tanto, el capítulo consta de dos apartados, que darán cuenta de los principales datos obtenidos durante la investigación. En el primer apartado, se plantean las principales

características de los programas del posgrado investigados y la caracterización de los agentes sociales que conforman el objeto de estudio. En el segundo apartado, se plantean los resultados del proceso de incorporación; socialidad, tutoría; y, finalmente, graduación.

APARTADO UNO

I. PROGRAMAS Y AGENTES SOCIALES DEL POSGRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

Presentación

En este apartado se plantea elaborar una breve caracterización de los programas de posgrado y sobre el perfil de los *agentes sociales* del universo de estudio; la intención es destacar las principales características de los programas y cualidades de los agentes sociales. Para ello, no se podría partir sólo de las estructuras, organización y funcionamiento institucionales, por lo que se recuperarán, en la medida de lo posible, la dimensión temporal y las relaciones que se entretienen en las relaciones diarias.

1. Caracterización de los programas

La Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) fue creada en el año de 1971 y fue hasta 1976 que se aprobó su creación y funcionamiento poniendo en marcha un proyecto para articular el nivel de licenciatura, maestría y doctorado así como la docencia y la investigación; del mismo modo se estableció la relación entre institutos, centros de investigación, facultades y escuelas.

La UACPyP es considerada una instancia universitaria *sui generis*. A pesar de que tiene la capacidad para otorgar nombramientos de profesor y de contar con una estructura académico-administrativa propia no posee espacios físicos propios para impartir la docencia. Esta peculiaridad hace que, para poder funcionar, requiera de sedes académicas en las que se realicen labores docentes y de investigación. Tales sedes académicas son

algunos Institutos, Centros de Investigación Científica y Humanística de la UNAM; en tanto, los investigadores adscritos a los centros e institutos fungen como profesores/tutores.

Las características sobresalientes de organización y desempeño de los programas de posgrado de la UACPyP corresponden a las planteadas por el Padrón de Excelencia de CONACyT. Una de las características más sobresalientes es el perfil de la planta académica que se ha destacado por la participación de investigadores y profesores pertenecientes a Institutos, Centros de Investigación y Facultades de la UNAM. Estos investigadores cuentan con líneas de investigación desarrolladas durante varios años.

1.1 Doctorado en Ciencias Biomédicas

El Programa de Maestría y doctorado en Investigación Biomédica¹⁴⁰ Básica (actualmente sólo doctorado) de la UNAM es uno de los 14 de la UACPyP del CCH. Este Programa se creó con el objeto de que existiera un mecanismo a través del cual el CCH participara en la educación superior y en la formación de recursos humanos en el nivel de Posgrado. El programa de biomédicas al igual que los otros se han caracterizado por impulsar la vinculación docencia e investigación mediante la colaboración de profesores y alumnos con otras dependencias de la UNAM y otras instituciones nacionales, así como universidades extranjeras con las que mantienen relaciones de intercambio.

Como parte de su “proyecto académico de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Investigación Biomédica Básica” ha tenido como objetivo la *formación de investigadores* en biomedicina y biología experimental. En este sentido, el nivel de licenciatura pretende proporcionar a los alumnos egresados del bachillerato la oportunidad de iniciar una carrera orientada directamente a la investigación científica; el nivel de maestría ha sido

¹⁴⁰ Cfr. UNAM/UACPyP, *Informe BIANUAL 95-96*, 1997. Una de las primeras adecuaciones al reglamento general de estudios de posgrado de 1995 fue la del proyecto académico de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Investigación Biomédica Básica. Este proyecto se fusionó con otros programas de posgrado ya existentes, incorporó nuevas sedes académicas y reestructuró sus planes de estudio cambiando su denominación por el de Doctorado en Ciencias Biomédicas. La licenciatura, maestría y doctorado en Investigación Biomédica Básica, se aprobó como proyecto en 1973, por el Consejo Universitario, como parte de los proyectos académicos de la UACPyP del CCH. Estos proyectos académicos se crearon como una alternativa para la formación de recursos humanos en investigación, con un enfoque interdisciplinario y multidisciplinario, donde concurren tanto los institutos, centro de investigación y facultades. En su organización inicial los proyectos académicos, se conformaban por un Coordinador General de sede (s); un Consejo Interno y una Comisión Académica.

considerado como la fase inicial del doctorado y este último se establece como el objetivo final del proyecto académico donde la intención es formar investigadores de alto nivel.

Desde su creación en 1973 y hasta el primer semestre de 1997 se habían inscrito en los proyectos académicos de la UACPyP 4 mil 221 alumnos: 203 en Licenciatura, 482 en Especialización, 2 mil 749 en Maestría y 787 en Doctorado. De acuerdo con los datos del informe bianual de esta dependencia presentado en abril de 1997, del total de alumnos inscritos han obtenido el título, diploma o grado correspondiente un total de mil 362 alumnos: 106 de licenciatura, 69 de especialización, 899 de maestría y 288 de doctorado.¹⁴¹ Los datos de este informe nos muestran que la eficiencia terminal ha sido alta en estos programas y, tomando en cuenta informes anteriores, continúa en ascenso.

El programa actual de doctorado en Ciencias Biomédicas fusionó el programa de maestría y doctorado en biomedicina de la Facultad de Medicina e incorporó otras entidades académicas. La modificación radical de este programa consistió en eliminar el grado de maestría como antecedente del doctorado; sin embargo, continúa manteniendo la orientación formativa, el plan de estudios flexible y personalizado, el sistema tutorial y el énfasis en el desarrollo de un proyecto de investigación original, que son aspectos que caracterizaban al programa precedente.¹⁴²

¹⁴¹ Ibidem., p.12

¹⁴² El punto dos de los Artículos transitorios del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, establece que a partir de la aprobación de este Programa, que sustituye al Posgrado en Investigación Biomédica Básica de la UACPyP del CCH y al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina, éstos quedarían cancelados en conformidad con el artículo transitorio 6, título VI, capítulo único, del Reglamento General de Estudios de Posgrado. En cuanto a la licenciatura en Investigación Biomédica Básica de la UACyP del CCH, se establece que está sujeta aún a evaluación. Ver Universidad Nacional Autónoma de México. *Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas*, México, 1997, pp.24-25

1.2. Maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas

El antecedente de este programa es el posgrado en Biotecnología¹⁴³ aprobado en mayo de 1984 y adecuado al Reglamento General de Posgrado de la UNAM en 1990. Este programa tiene dos sedes en las que se desarrolla, el Instituto de Biotecnología en Cuernavaca y la Facultad de Química de ciudad universitaria.

El objetivo general del programa de posgrado en Biotecnología es formar recursos humanos de la más alta calidad, capaces de organizar y dirigir grupos de investigación y de llevar a cabo investigaciones originales en los distintos campos del conocimiento que de manera interdisciplinaria conforman el andamiaje de la Biotecnología: la biología molecular, la biología celular, la ingeniería bioquímica, la biología vegetal, la inmunología y la fisiología.

En cuanto a la planta académica, este programa cuenta con 77 tutores adscritos a las entidades participantes. La planta académica en general es considerada del más alto nivel, pues tienen registradas 502 publicaciones en revistas internacionales¹⁴⁴; en tanto, el 75% de los tutores pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y el 96% contaba con el grado de Doctor¹⁴⁵.

En lo referente a la matrícula estudiantil, por el caso de la maestría se puede decir que el origen de los estudiantes es muy diverso, pues el 34% provienen de diferentes partes de la República, 64% de diversas instituciones educativas en la ciudad de México e incluso del extranjero (2%). Sólo el 25% de estudiantes hicieron estudios de bachillerato en la UNAM.

¹⁴³ FQ/IB, (1996), *Programa de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas*. El programa de Biotecnología se fusionó con el programa de maestría y doctorado en Ciencias Químicas (Bioquímica) de la Facultad de Química. Este programa, aprobado en 1968, produjo 129 maestros en Ciencias Químicas y 64 doctores, hasta julio de 1995; tenía una demanda anual de 15 alumnos de maestría y de 6 de doctorado. Participaban 13 tutores internos del departamento de Bioquímica, miembros todos del SNI, así como otros 13 tutores externos, también del SNI, adscritos a otras dependencias (Facultad de Medicina, Institutos de Química y de Fisiología Celular). Se reconoce que el departamento de Bioquímica de la Facultad de Química, ha jugado un papel muy importante en la formación de especialistas de alto nivel y en la creación de instituciones académicas en el país.

¹⁴⁴ Por su parte, En 132 publicaciones participaron estudiantes del programa (aproximadamente el 26%), por lo que es posible decir que se cuenta con un promedio de 1.4 publicaciones por estudiante graduado.

¹⁴⁵ *Ibid.* p. 17

En el caso del doctorado, el 71% de los estudiantes son egresados de la Maestría en el Instituto de Biotecnología, el 15% proviene de otras dependencias de la UNAM y el resto de instituciones educativas ubicadas en el interior del país o del extranjero.

Hasta 1996 en este programa (y con doce años de funcionamiento) se habían formado 125 maestros y 57 doctores; contaba con una planta de 77 tutores y 182 estudiantes inscritos, de los cuales 125 se encontraban en la maestría y 57 en el doctorado¹⁴⁶. Entre otros datos considerados relevantes se puede establecer que el programa desarrolló el nivel de especialización sólo durante el período de 1984 a 1994, tiempo en el cual estuvieron matriculados 56 estudiantes. En tanto, de 1984 a 1994 en el nivel de maestría tuvo inscritos a 194 estudiantes, de los cuales se han graduado 123, 46 estudiantes han completado el 100% de créditos y 25 han desertado. En el mismo período, el doctorado tuvo un ingreso de 69 estudiantes, de los cuales 25 se han graduado, 42 cumplieron el 100% de créditos y 2 alumnos no concluyeron sus estudios¹⁴⁷.

1.3. Maestría y doctorado en Ciencias (Neurobiología)

El programa de Maestría y Doctorado en Ciencias: Neurobiología (PMDCNB) es la renovación y adecuación del Proyecto Académico de Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas de la Unidad Académica de los Ciclos Profesionales y de Posgrado (UACPyP) del CCH. La versión actual del PMDCN fue aprobada el 9 de diciembre de 1996 y tiene como sede el Centro de Neurobiología Campus Juriquilla, UNAM-UAQ, en Querétaro, Querétaro.

El Programa de Neurobiología tiene como propósito fundamental "formar recursos humanos a nivel de posgrado (maestría y doctorado) que sean capaces de desarrollar investigación científica de alta calidad académica, tanto básica como aplicada y de formar

¹⁴⁶ Es importante señalar que desde 1992 el ingreso anual era de 40 estudiantes para la maestría y de 12 para el doctorado, y que paulatinamente se ha ido incrementando la matrícula del doctorado.

¹⁴⁷ Arredondo Galván, Martiniano y Santa María Martínez Ma. de la Paz; (1999), *Informe de Investigación sobre el programa de maestría y doctorado en ciencias bioquímicas*, México, UNAM/CESU, en prensa.

investigadores, profesores y técnicos"¹⁴⁸ y tratar de responder a las necesidades de investigación y docencia del país en este ámbito.

Como la mayoría de los proyectos académicos de la UACPyP, el programa de Neurobiología ha sido considerado uno de los más productivos, muestra de ello es el número de alumnos graduados que a la fecha asciende a 62 estudiantes en el nivel de maestría y 38 de doctorado. El egreso del programa es de 90% de eficiencia terminal¹⁴⁹.

La planta académica de profesores/tutores del programa alcanza el número de 34. La mayoría tiene el grado de Doctor en ciencias (86%). Todos son investigadores activos que se encuentran en plena producción científica en sus respectivas líneas de investigación¹⁵⁰. El índice de publicaciones alcanzó en los últimos años 1.5 publicaciones promedio por alumno graduado. Asimismo, el programa está incorporado al Padrón de Excelencia del CONACyT, pues cumple con los requisitos tanto de profesores, gestión, infraestructura y condiciones institucionales de apoyo a la academia. Es un programa colegiado de investigación y docencia en el que participan varias entidades académicas; personal académico capacitado por su preparación, competencia y producción científica; infraestructura física especializada, biblioteca, laboratorios, bioterios, redes de información, sistema de publicación y difusión; y, fuentes y apoyos financieros.

2. Agentes sociales del posgrado

El conocimiento de las características personales como son la edad, el sexo ó el estado civil de los agentes; así como su grado académico, sus reconocimientos (por ejemplo, el nivel en el SNI o en el PRIDE) su producción científica ó publicaciones, sus ingresos, y los viajes al extranjero relacionados con la academia ó la investigación, permiten dar cuenta de algunos rasgos de la trayectoria académica tanto de los profesores/tutores como de los

¹⁴⁸ Ver. *Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)*. Aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y la Salud. UNAM. Sesión plenaria del 9 de diciembre de 1996. México. p.7.

¹⁴⁹ Los datos que aquí se presentan fueron obtenidos a través de la base de datos generada en la investigación ex profeso.

¹⁵⁰ Ibid.

estudiantes. Se reconoce en primera instancia que estos agentes, con su respectivo capital simbólico, son los que posibilitan la vida social, intelectual y académica de los programas estudiados.

Cada uno de los agentes caracterizados en este apartado contribuyen a la constitución de la vida social e intelectual de la comunidad científica la cual está integrada por numerosos y variados procesos y prácticas de formación. Para tal caracterización se recuperó la noción de *agentes sociales* de Pierre Bourdieu, se considera que esta noción ubica al sujeto en un marco histórico en movimiento, en el cual actúa e interactúa con los otros y con sus asociados, con quienes establece relaciones cara a cara y comparte costumbres, códigos, tradiciones y percepciones sobre su espacio.

Pierre Bourdieu plantea que “los agentes sociales no son partículas pasivamente movidas por las fuerzas de un campo. Tienen disposiciones adquiridas, es decir, maneras de ser permanentes, duraderas, que pueden llevarlos, en particular, a resistir, a oponerse a las fuerzas del campo; (...) los agentes sociales están insertos en la estructura en posiciones que dependen de su capital y desarrollan estrategias que, en sí mismas, dependen en gran parte de esas posiciones (...) Esas estrategias se orientan, ya sea hacia la conservación de la estructura, ya hacia su transformación; (...) en términos generales se puede comprobar que cuanto más ocupa el agente social una posición favorecida en aquélla, más tiende a conservar a la vez la estructura y su posición...”¹⁵¹

Los agentes sociales de los programas de posgrado, que se encuentran insertos en un espacio social de formación como lo es el *laboratorio* (y en el campo científico a nivel general) establecen relaciones e intercambios y asumen la normatividad del espacio que les indica lo que pueden y lo que no pueden hacer. En otras palabras, ocupan una posición dentro del laboratorio, pero también en la estructura del campo científico al que pertenecen. Esto significa que sólo comprenderemos lo que dicen o hacen los agentes comprometidos en un campo si estamos en condiciones de referirnos a la posición que ocupan en ese

¹⁵¹ Bourdieu, 1997, pp. 81-82.

espacio y a las prácticas que realizan diariamente (es decir, si ubicamos desde dónde hablan).

Los estudiantes se forman al lado de los tutores en un laboratorio donde se genera un *habitus* y donde la distribución del capital simbólico es el fundamento de las transformaciones del espacio. Las transformaciones se logran a través de las estrategias de conservación entendidas como el sistema tutorial, la transmisión de las tradiciones científicas y la incorporación de los valores propios de la disciplina que se producen al interior del espacio. Por lo tanto la posición que cada agente ocupa en el laboratorio y en el grupo de investigación es resultado de las transformaciones incorporadas.

El *capital científico* que tiene el investigador y que adquiere el estudiante en el espacio de formación es una forma particular de capital simbólico que se funda en actos de conocimiento y reconocimiento (prestigio y autoridad científica) otorgado por los pares dentro del espacio social de formación o campo científico. La importancia del capital que el agente tiene radica en la posición que ocupa dentro del espacio bajo la forma de un título, por lo que se puede decir que el estudiante que tiene un título de licenciatura posee un capital, el estudiante de maestría tiene otro capital y el de doctorado tiene otro tipo de capital. El *capital simbólico* que poseen los tutores es específico; a algunos de ellos, se les adjudica una autoridad científica que se refiere al *capital social* el cual proviene de la posición que el investigador tiene en su campo científico, es decir su disciplina, su línea de investigación ó sus actividades en el laboratorio.

El *capital social* de los agentes resulta determinante en los mecanismos constitutivos del espacio y este puede ser transmitido, acumulado e incluso reconvertido en otras formas de capital. Por lo tanto, que los agentes sociales acumulen un capital implica que se *hagan un nombre*, un nombre propio conocido y reconocido, un *status* que distingue instantáneamente a su portador, *recortándolo* como forma visible del fondo indiferenciado ó desapercibido, en el cual todo se pierde.

Pierre Bourdieu establece que “desde la *high school* el futuro hombre de ciencia tiene conciencia del rol de la competición y del prestigio en su éxito futuro. Debe esforzarse por obtener las mejores notas para ser admitido en el *College* y más tarde en el *Graduate School*. Se da cuenta de que el pasaje por un *College* prestigioso tiene una importancia decisiva para él (...) finalmente debe ganarse la estima de sus profesores para asegurarse las cartas de recomendación que lo ayudarán a entrar al *College* y a obtener las becas y los premios (...). Cuando esté en la búsqueda de un empleo, estará en mejor posición si viene de una institución conocida y si trabaja con un investigador renombrado. En todo caso es esencial para él que las personas mejor situadas acepten darle comentarios favorables sobre su trabajo (...). El acceso a niveles universitarios superiores está sometido a los mismos criterios¹⁵².

Recuperando las nociones de los distintos tipos de capital y la idea de Bourdieu — expresada anteriormente— se puede suponer que las capacidades científicas de los investigadores y estudiantes siempre están orientadas por la posición que ocupa cada uno de ellos en las jerarquías instituidas en el laboratorio y en el campo. De ahí que la autoridad responsable del laboratorio sea reconocida por todos los estudiantes y a su vez cada estudiante también asuma una jerarquía y responsabilidad en las tareas científicas. Todas las prácticas se orientan hacia la adquisición de cierto reconocimiento, obtención de créditos, prestigio y mayor apoyo presupuestario.

Es pertinente señalar que en el espacio del campo científico —al que pertenecen los laboratorios objeto de estudio— se genera una lucha política por la dominación científica; es decir, que cada investigador actúa en función de la posición que ocupa en el campo y genera estrategias científicas que son también políticas para competir o bien mantenerse en una posición. Entra en juego la reputación entre colegas para obtener los fondos de investigación, para atraer a los estudiantes de calidad, para asegurar las becas de los estudiantes, las invitaciones a eventos académicos, las consultas y la obtención de distinciones.

¹⁵² Ibid, p. 24.

Un capital sólo existe si funciona con relación a un campo y si confiere un poder sobre el mismo. Cada agente dentro del campo ocupa un lugar, tiene un capital global que entra en competencia, define su posición, su autoridad y su prestigio, es decir, establece su fuerza en el juego y el tipo de estrategias ó jugadas que hará. De esta manera hay integrantes que hacen todo lo posible por excluir del campo a algunos colegas elevando el derecho de ingreso. En el caso de los programas de posgrado estudiados se nota la existencia e incorporación de jerarquías que se dan al interior de un grupo de investigación y de un laboratorio. Siendo así, es posible reconocer que no es el mismo capital que tiene un doctorante al de un egresado de licenciatura que está en el mismo laboratorio para hacer su tesis de licenciatura.

De acuerdo con lo expuesto líneas arriba, los esquemas de pensamiento, de percepción y acción de los agentes, están determinados, en gran medida, por el *habitus*, costumbres y tradiciones del campo científico respectivo y por las posiciones que juega cada investigador en el mismo. De la misma manera los procesos y las prácticas de formación son diversos en relación con otros campos, debido, particularmente a las costumbres, a los códigos y a las tradiciones que tienen lugar al interior del campo de la investigación científica.

II. PERFIL DE LOS AGENTES SOCIALES

1. Planta docente

La planta docente esta conformada por profesores/tutores de tiempo completo, quienes laboran en los dos niveles de posgrado: Maestría y Doctorado. Son agentes reconocidos nacional e internacionalmente y son considerados también como uno de los ejes primordiales en la vida académica; entendiendo por vida académica no sólo la organización y el funcionamiento institucional de los posgrados, sino también la comunicación diaria y el intercambio continuo entre los agentes que se manifiestan de manera objetiva e independiente, en los programas estudiados.

Las cualidades de los agentes han permitido que los programas se encuentren inscritos en el padrón de excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). La distribución de los profesores de acuerdo con el Instituto o Centro de adscripción es la siguiente: el Instituto de Biotecnología integra a 25 académicos; el Instituto de Neurobiología a 9 académicos; el Instituto de Fisiología Celular a 7 académicos y el Instituto de Biomédicas y el Centro de Investigación sobre el Nitrógeno a 6 académicos, respectivamente.

En cuanto a la productividad, ésta se refleja en la pertenencia de la mayoría de los profesores/tutores al programa de estímulos dentro de la UNAM. En este sentido, el 36% tienen el nivel C, en tanto, el 31% el nivel D, el 23% se encuentra en el nivel B, y el 10% restante en el nivel A¹⁵³. Estas características indican que la planta académica es altamente productiva y comprometida con las tareas de investigación y la formación de estudiantes de posgrado. En cuanto a sus ingresos el 45% apuntó que perciben más de \$17, 000 pesos mensuales, mientras que el promedio de los ingresos familiares indicaron \$27,829 pesos mensuales. Estos datos nos dan una idea del capital económico de la planta académica, que es resultado del estrato social al que pertenece el agente.

¹⁵³ Ibid.

Resulta significativo hacer referencia a la trayectoria académica de la planta docente de los programas de posgrado estudiados. En este sentido, se encontró que el 45% de los profesores/tutores obtuvieron durante sus estudios de licenciatura algún reconocimiento académico, mientras que el 50% lo obtuvo en los estudios de posgrado¹⁵⁴. Hasta el año de 1998, el 76.6% de los profesores/tutores pertenecía a alguna asociación vinculada con su profesión. El número promedio de publicaciones por tutor fue de 22.5 artículos con arbitraje internacional y 7.3 publicaciones promedio con arbitraje nacional. Es importante destacar que la base de datos obtenida en la investigación registró a un académico con 117 publicaciones con arbitraje internacional y a otro con 46 publicaciones con arbitraje nacional, situación que indica la alta productividad de algunos investigadores, así como del reconocimiento que adquieren en su campo de trabajo¹⁵⁵. Cabe agregar que la considerable estabilidad laboral de la planta académica, es un elemento fundamental para comprender la dinámica de la vida académica y el éxito que estos programas tienen.

2. Profesores/tutores

El profesor y el tutor representan la misma figura. Un solo agente desempeña las dos tareas. Ahora bien para que un profesor sea tutor, debe cubrir el perfil que indica el artículo 8 de los programas estudiados, que indica que para ser aceptado y permanecer como tutor se requiere ser investigador o profesor de tiempo completo de alguna entidad que participe en el programa, contar con el grado de maestro o doctor según sea el caso, ser investigador activo y contar con una línea de investigación establecida, tener una producción científica de calidad y liderazgo académico, formar recursos humanos en investigación, ser propuesto por alguna de las entidades académicas que participan y hacen explícito su compromiso con el programa.¹⁵⁶

Lo anterior lo prescribe el programa, pero en el plano de las prácticas, los tutores aparte de cubrir esos requisitos son miembros en su mayoría del SNI. El 41% se encuentra en el nivel I; el 37% nivel II; 14% nivel III; y el 8% restante son candidatos al SNI. Con respecto al

¹⁵⁴ Ibid.

¹⁵⁵ Ibid.

PRIDE el orden es el siguiente: 35% nivel 'C', 32% nivel 'D', 22% nivel 'B', y el 10% nivel 'A'.

De acuerdo con la mayoría de las opiniones, para los investigadores formar estudiantes en y para la investigación, aparte de ser un requisito, lo viven y desempeñan como una práctica natural de su actividad, de hecho se ha convertido en una tradición que cumplen con entera satisfacción¹⁵⁷. Un 90% son investigadores que al interior del laboratorio y en interacción diaria con sus tutorandos suelen ser vistos como padres que apoyan y orientan a sus hijos (los estudiantes). Los tutores manifiestan su claridad sobre la formación de investigadores independientes, en su mayoría son doctores y pos-doctores con experiencia a nivel internacional lo que los mantiene en un nivel competitivo.

La edad promedio de la planta académica se puede decir que es joven pues se ubica en los 46 años. Sobre el estado civil de los mismos se registró que un 78% se encuentra casado, el 12% son viudos, el 7% solteros y sólo un 3% viven en unión libre. En lo que respecta a su género, un 70% son hombres y el 30% restante son mujeres.

En cuanto al nivel y categoría de la planta académica se encontró lo siguiente: un 32% de la muestra es investigador titular 'C' de T.C., el 22% es investigador titular 'B' de T.C., y un 18% titular 'A' de T.C., mientras que el 28% restante se encuentra repartido entre el 11% que no contestó, 7% son investigadores asociados, y el 3% son profesores titular 'A' de T.C. En cuanto a los ingresos mensuales la muestra reportó que el 45% percibe más de \$17,000 pesos; el 17% percibe de \$14,000 a \$17,000 pesos, mientras que el 15% percibe de \$11,000 a \$14,000 pesos, el 14% de \$8,000 a \$11,000 pesos y el 5% de \$5,000 a \$8,000 pesos. A continuación se presenta un cuadro que ilustra la forma en que está conformada la planta académica, así como el nivel en que se encuentra.:

¹⁵⁶ UNAM, (1997), *Programa de doctorado en Ciencias Biomédicas*, México, UNAM, p. 17.

PERSONAL ACADÉMICO 93-96 DE LA UACPyP

Tipo de Profesor/Año	1993	1994	1995	1996
Profesores de asignatura	460	448	420	419
Nivel A	355	365	327	306
Nivel B	105	83	93	113
Profesores de carrera	20	20	20	26
Asociado A	0	0	0	0
Asociado B	6	8	3	3
Asociado C	6	5	7	10
Titular A	4	4	5	6
Titular B	3	2	3	5
Titular C	1	1	2	2
Suma de profesores	480	468	440	445
Ayudantes de profesor	52	71	39	44
Técnicos académicos	4	3	3	3
Auxiliar A	1	1	1	1
Asociado A	1	1	1	1
Asociado B	2	1	1	1
Totales	536	542	482	492

Fuente: UNAM/UACPyP, (1997), *Informe bianual 95-96*. Cabe aclarar, que este cuadro sobre la planta académica incluye a académicos de otros programas de posgrado.

Las trayectorias académicas de los investigadores resultan destacadas porque el 45% de los tutores recibieron algún reconocimiento en licenciatura y un 48% en posgrado. En tanto, el 57% de los profesores recibió algún premio durante su trayectoria académica. En lo que respecta a viajes al extranjero se realizaron 71 viajes por motivos de estudios; 111 viajes por motivos de trabajo, dato que en promedio corresponde a dos viajes por cada profesor/tutor encuestado; y 70 viajes por estancias académicas. En general los profesores

¹⁵⁷ Los testimonios que aquí se presentan forman parte de la investigación

dominan el idioma inglés, pues es el idioma en que publican los artículos a nivel internacional. El 23% de sus publicaciones tienen el aval de un arbitraje internacional y el 7% de un arbitraje nacional. Es importante señalar que, se encontró en la base de datos el caso de un profesor que tuvo como máximo 31 publicaciones internacionales, por el contrario, se ubicó a otro investigador con un mínimo 8 publicaciones.

Hasta el año de 1998, el 77% de tutores/investigadores de la muestra pertenecían a alguna asociación vinculada con su profesión; de igual manera pertenecían a comisiones evaluadoras de alumnos, de personal académico y de proyectos.

3. Estudiantes

El número de estudiantes encuestados fue de 120. El 49% son del nivel de maestría y el 51 de doctorado. En cuanto al género, 50% son mujeres y 50% son hombres. Su edad promedio es de 28 años; en tanto el estado civil se presenta en el siguiente orden, el 57% son solteros, el 37% casados, y el 6% viven en unión libre. El 84% de la población estudiantil cuenta con beca, en tanto el 14% carece de ella. Las instituciones que otorgan las becas son en un 89% el CONACyT, y en un 11% la DGAPA. En un 90%, los estudiantes dominan el idioma inglés y tienen publicados un promedio de tres artículos científicos por estudiante. Cabe mencionar que los estudiantes de posgrado inician su trabajo de publicación a edad muy temprana al lado de su tutor, son estudiantes con hábitos de estudio rígidos, muy *empeñosos* y que dedican tiempo completo al programa de posgrado en el que se encuentran inscritos¹⁵⁸. Los estudiantes son agentes sociales muy dedicados, con intereses claros y alta capacidad de análisis.

La formación de los estudiantes en estos programas es eminentemente experimental, por lo que pasan por un proceso de selección muy riguroso y se quedan aquellos que garantizan cubrir el programa. En su mayoría tienen beca y son estudiantes de tiempo completo. En esta perspectiva, deben tener una mentalidad crítica y deben saber plantear preguntas mediante el método científico para llegar a la solución de un problema de investigación.

Son considerados, también, como los principales manufactureros de la ciencia, como la mano de obra para realizar investigación. En suma, la intención es formarlos para la investigación de la más alta calidad académica.

El 60% de los estudiantes manifiestan manejar el idioma inglés, el 10% el francés, el 5% italiano y un 25% otros idiomas. Este es un dato de trascendental importancia, cuando el dominio del inglés resulta necesario pues es el idioma en que se hacen las publicaciones; en cuanto a este rubro el 45% de ellos sí ha publicado, mientras el 55% aún no tiene publicaciones. En lo que se refiere a los ingresos de los estudiantes, este ubica \$8,283 pesos en promedio.

En cuanto a las trayectorias de los estudiantes un 18% ha recibido algún reconocimiento en los estudios de posgrado y un 24% en los de licenciatura. En cuanto a la pertenencia a fundaciones académicas el 25% contestó que sí ha pertenecido a alguna. En lo que respecta a los viajes al extranjero, el 57% señaló haber viajado por estudios, el 41% por trabajo y el 8% no ha viajado. Los principales destinos han sido Canadá y E. U. con un 30%, Europa con un 14% y un 13% el destino lo ha sido un país de América Latina.

En resumen, los datos citados nos dan cuenta de los diferentes capitales que tienen los agentes sociales. Estos capitales podrían denominarse *capital cultural*, el cual se incorpora en forma consciente e inconsciente y supone un proceso de inculcación y asimilación, así como una materialización en forma de bienes, objetos y títulos y certificados; *capital social*, el cual representa la suma de recursos, actuales o potenciales y correspondientes a un individuo o grupo; y el *capital simbólico* que hace referencia a la forma reconocida de prestigio y reconocimiento otorgado por los pares.

¹⁵⁸ Ibid.

**PROGRAMAS DE MAESTRÍA
POBLACIÓN, INGRESO, Y GRADUACIÓN
PERIODO DE 1990 A 1999**

	Biomédicas			Bioquímica			Neurobiología		
	P	I	G	P	I	G	P	I	G
1990	108	33	40	63	29	15	14	7	1
1991	97	17	32	124	48	18	25	10	1
1992	114	56	31	125	39	18	30	7	3
1993	120	29	20	140	41	18	42	16	3
1994	137	49	30	190	51	33	43	5	7
1995	37	51	30	144	57	31	41	7	17
1996	129	45	43	129	50	20	28	8	10
1997	86	16	40	128	40	25	14	2	11
1998	32	0	35	93	0	30	33	0	9
1999	7	0	12	82	44	19	37	9	0

*P. indica Población; I. se refiere al Ingreso; y G. Muestra la Graduación.

Fuente: Elaboración con base en información proporcionada por UNAM/UACPyP, Informe bianual 95-96, Abril de 1999.

**PROGRAMAS DE DOCTORADO
POBLACIÓN, INGRESO, Y GRADUACIÓN
PERIODO DE 1990 A 1999**

	Biomédicas			Bioquímica			Neurobiología		
	P	I	G	P	I	G	P	I	G
1990	37	6	17	29	3	3	4	1	2
1991	67	8	24	19	0	6	10	0	4
1992	79	31	11	26	12	9	14	7	2
1993	77	20	20	9	7	4	16	9	2
1994	69	30	14	29	25	7	33	15	0
1995	150	45	27	61	13	6	49	15	5
1996	147	44	31	48	2	7	50	14	11
1997	101	8	16	59	14	15	50	5	11
1998	257	0	37	98	0	15	42	0	6
1999	362	96	11	131	37	7	53	0	3

*P. indica Población; I. se refiere al Ingreso; y G. Muestra la Graduación.

Fuente: Elaboración con base en información proporcionada por UNAM/UACPyP, Informe bianual 95-96, Abril de 1999.

4. Comité tutorial

El Comité está integrado por tres tutores acreditados en el programa, de los cuales al menos uno, deberá ser externo a la entidad académica en la que el estudiante realice su trabajo de investigación. Uno de ellos fungirá como tutor principal, y establecerá junto con el alumno el plan de actividades académicas que éste seguirá, dirigirá la tesis de grado y asesorará, supervisará y evaluará cercanamente el desempeño del estudiante. De acuerdo a lo establecido por el documento correspondiente, el estudiante tendrá que desarrollar su proyecto de investigación en el laboratorio de su tutor principal¹⁵⁹. Asimismo, se establece que “el Comité Tutorial en pleno deberá reunirse con el estudiante al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de su proyecto de doctorado y evaluar semestralmente el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades académicas complementarias”¹⁶⁰.

Se menciona la conformación del comité tutorial en este apartado porque son agentes que posibilitan las relaciones diarias de intercambio y aprendizaje sobre todo se destaca el desempeño del tutor principal de los estudiantes en las tareas diarias que estos desempeñan en el laboratorio, en este sentido, se presupone que los tutores transmiten su capital y oficio a sus estudiantes.

Otro aspecto importante es que el comité tutorial tiene la tarea de evaluar periódicamente los avances del estudiante en su proyecto de investigación, eso indica que el comité tutorial es conocedor del área de investigación en que trabaja el estudiante.

5. Comité Académico

Se establece que el programa contará con un Comité Académico que estará integrado por el coordinador del programa, los directores de las entidades académicas participantes¹⁶¹, los responsables del Programa o de Docencia y Formación de Recursos Humanos en cada una de las entidades académicas participantes, un académico de carrera —elegido por los

¹⁵⁹ Ibid.

¹⁶⁰ UNAM, (1997), *Programa de doctorado en Ciencias Biomédicas*, México, UNAM, p. 18.

¹⁶¹ Cuando alguno de los directores no asista a una sesión, podrá asistir en su representación el secretario académico de la misma entidad

tutores acreditados de cada entidad académica participante¹⁶² y dos alumnos elegidos por los alumnos del programa¹⁶³. De la misma manera que el comité tutorial, el comité académico es partícipe de la vida diaria de alumnos, profesores/tutores y de los mismos institutos o centros, cumple funciones y toma decisiones que inciden directamente en la vida académica de los programas.

6. Personal de apoyo

El personal que se encarga de los trámites administrativos tanto de los estudiantes como de los profesores de los programas de posgrado de la UACPyP, de acuerdo con las diversas opiniones recabadas durante la investigación¹⁶⁴, se trata de un personal muy responsable, con un ágil y excelente desempeño que proporciona ayuda en todos los servicios. El personal de apoyo tiene actividades muy establecidas y las realizan con éxito para la organización y funcionamiento de los programas de posgrado. Se caracterizan por ser efectivos y ahorrar tiempo en los trámites. Si bien no se niega la existencia de problemas, éstos no son graves en comparación con otras instancias de la UNAM.

En síntesis, los agentes sociales (profesores/tutores, estudiantes y personal de apoyo) entretienen día a día a través de las prácticas formales e informales (trabajo en el laboratorio, seminarios, comidas, charlas y café) así como sus relaciones académicas y sociales. En conjunto esas actividades compartidas entre los agentes conforman la vida académica de los programas de posgrado.

El tejido de este conjunto de relaciones sociales, que se construye con los intercambios, discusiones y análisis, dentro y fuera del laboratorio ó instituto de investigación, están basados en las relaciones de amistad y en las relaciones de trabajo que se establecen al compartir el mismo proyecto de investigación, el mismo laboratorio y línea de investigación. Mientras más estrechos son esos lazos e intercambios entre los agentes se

¹⁶² Serán elegibles únicamente los tutores que previamente hayan sido acreditados conforme a los criterios establecidos por el Comité Académico.

¹⁶³ De acuerdo con el artículo 37 del Reglamento General de Estudios de posgrado de la UNAM. (RGEP)". p. 21.

¹⁶⁴ Apreciaciones recuperadas de las entrevistas aplicadas.

puede percibir que la vida académica que llevan es sana y fortalece las relaciones de trabajo.

APARTADO DOS

1. LA INCORPORACIÓN COMO UN PROCESO DE FORMACIÓN

PRESENTACIÓN

bordar la *incorporación* como un proceso de formación que tiene lugar en los laboratorios de los programas de posgrado en ciencias experimentales, implica hacer referencia a un proceso complejo que conlleva diferentes fases por las que pasa el estudiante hasta estar dentro del programa. La importancia de dar cuenta de la incorporación como un proceso¹⁶⁵ de formación radica en la necesidad de significar el tránsito por el que pasa el aspirante desde la fase de *reclutamiento, admisión, selección e ingreso ó incorporación*. Cuando el aspirante ha logrado ingresar, se convierte en un miembro del programa y de la comunidad científica, de esta manera abandona su papel de aspirante.

Antes de proseguir es importante clarificar los conceptos planteados e ir señalando porque se ordenaron de esa manera y la forma en que se articulan entre ellos. De inicio, se entiende el *reclutamiento* como el primer contacto que se establece entre el aspirante y el tutor que representa una línea de investigación, y que en el marco de un Coloquio ó evento ofrece información a los asistentes sobre el proyecto y línea de investigación que está desarrollando en el instituto en el que se encuentra adscrito. Otra manera es cuando el aspirante acude directamente a las instalaciones del instituto o centro de investigación a solicitar la lista de tutores y el conjunto de líneas de investigación que ofrecen los institutos. Una tercera forma es cuando el estudiante solicita información al profesor que le imparte un seminario en la Facultad, pero que aparte de ser docente es investigador en algún centro o

¹⁶⁵ El proceso hace alusión a tres elementos: un sujeto, en el que el proceso se cumple, un punto de partida o inicial de la actividad y una fase terminal. Es conveniente señalar que el elemento *sujeto* es ineludible, en tanto es en éste donde la lógica de lo que procede cobra realidad. Cfr. García Hoz, Víctor (dirigido), (1974), *Diccionario de pedagogía*, Barcelona, Labor.

instituto. Una cuarta forma es cuando el estudiante decide hacer su servicio social en algún laboratorio y que al concluir la licenciatura se incorpora al posgrado.

La *admisión* es considerada como una de las fases previas a la incorporación; se encuentra muy ligada al reclutamiento y tiene lugar cuando el estudiante establece una relación directa con el tutor que trabaja la línea de investigación que es de su interés. En este sentido, se entrevistan e intercambian puntos de vista, además, el estudiante visita el instituto y los laboratorios. Allí, se le proporciona información sobre los requisitos de ingreso, fechas y tipos de examen que deberá presentar. De esta manera se va dando el proceso de admisión al programa.

En cuanto a la *selección* es una fase más avanzada del proceso, para ese momento el aspirante ya entregó papeles, presentó exámenes y el tutor con el que se entrevistó lo aceptó en su laboratorio —allí la selección fue mutua—. También pasó por una entrevista ante la comisión de admisión y ha sido seleccionado entre varios aspirantes por considerarlo capaz, hábil y comprometido para terminar el programa de posgrado al que se inscribió. Hasta ese momento ha cubierto todos los requisitos de ingreso al programa y al instituto de investigación.

En la etapa de *incorporación o ingreso* el estudiante ya conoce la línea y proyecto de investigación de su tutor, sabe como trabaja, conoce el laboratorio y a sus integrantes, e incluso el tutor le ha designado una rama del proyecto general que desarrollará cómo proyecto de investigación personal. El papel que de ese momento en adelante desempeñe el estudiante dependerá de su creatividad y capacidad para montar técnicas, hacer mediciones, y plantearse preguntas de investigación. La incorporación al grupo, al laboratorio, al programa y al instituto se va dando de manera paulatina y natural.

El proceso de *incorporación* se caracteriza por las relaciones e interacciones que se establecen día a día entre los estudiantes recién llegados y los incorporados, o bien entre los recién llegados y los profesores/tutores, autoridades y personal de apoyo. Conviene señalar que en el espacio al que se está incorporando el recién llegado, existen prácticas formales y

reglamentadas e informales asumidas, como son las tradiciones de la comunidad científica, las costumbres compartidas y los valores asumidos. En la medida en que los recién llegados se van incorporando al laboratorio y al grupo de investigación van asumiendo un *habitus* y un *capital* que resulta específico de la disciplina experimental.

Como fundamento de lo anterior se recuperan algunos planteamientos de Van Gennep quien señala que el proceso de transición entre grupos encadenados temporalmente, se caracteriza por tres fases cada una con sus ceremonias y rituales específicos. Estos ritos llamados de transición, se relacionan con periodos de *separación*, *cambio* e *incorporación*¹⁶⁶.

La fase de *separación*, se refiere a la interrupción de las anteriores relaciones. En la fase de *cambio* el estudiante empieza a interactuar con miembros del nuevo grupo al que busca incorporarse. En este periodo de cambio los sujetos llegan a adquirir el conocimiento y las habilidades requeridas para su desempeño en el nuevo grupo. Y en la fase de *incorporación*, el estudiante desempeña prácticas que demuestren que se posee la competencia necesaria para integrarse al grupo. La plena *incorporación* está dada por las ceremonias que anuncian y garantizan las ventajas de esa afiliación y las responsabilidades inherentes.¹⁶⁷

Al respecto, señala Van Gennep que “los ritos de transición pueden ser aplicados a distintas situaciones, en particular aquéllas que implican el movimiento de una persona o grupo desde un lugar a otro. En ese movimiento, el sujeto y/o grupo que abandona su territorio o comunidad (*separación*) en cierta forma cruza una frontera —ya sea de modo físico o ceremonial—, se interna en un ambiente diferente (*transición*) y establece su residencia en el nuevo medio o comunidad (*incorporación*). Para el individuo esos cambios implican necesariamente un desplazamiento, desde una posición en que es reconocido como miembro de un grupo a la condición de un extraño en el nuevo escenario.”¹⁶⁸

¹⁶⁶ Cfr. Arnold Van Gennep (1960), *The rites of passage*, Chicago, University of Chicago Press. La publicación original fue en francés: *Les rites de passage*, París, Nourry, 1909. Hay traducción española.

¹⁶⁷ Cfr. *Ibid.*

¹⁶⁸ *Ibid.*, p.100

Continuando con esta idea, el periodo de transición por el que pasa el estudiante para integrarse¹⁶⁹ a la vida universitaria, es arduo pues desarrolla diferentes tareas para incorporarse al grupo de investigación, al programa de posgrado y al instituto. Asimismo, el estudiante abandona las normas y los patrones de comportamiento de sus anteriores grupos sociales, y se enfrenta al problema de encontrar los patrones apropiados para incorporarse a la vida social del programa e incorporar las costumbres, valores y tradiciones de la comunidad científica de la que formará parte. El ingreso al posgrado obliga a los estudiantes a efectuar una serie de ajustes ante las nuevas exigencias de la vida académica que tiene lugar en los centros e institutos de investigación¹⁷⁰.

Con respecto a las vinculaciones, la interacción entre los estudiantes y los tutores en el laboratorio a través del sistema tutorial garantiza y aumenta el nivel de incorporación del estudiante al grupo de trabajo, además esta se da de manera paulatina y natural. De la misma manera, el vínculo que se establece entre estudiantes y funcionarios del programa, así como con el personal de apoyo, debe ser satisfactorio, para que el estudiante se vea motivado, aceptado e incorporado a la vida social e institucional. Para ilustrar esta situación se recupera el testimonio de un académico quien señala lo siguiente: “los estudiantes entran recomendados con un tutor y con un proyecto de investigación. Hay quienes llegan con la idea de un proyecto de investigación y entonces lo que cuenta es su labor con un tutor. El estudiante lo busca y nosotros le damos la lista de tutores, los teléfonos, las líneas de investigación. Se les sugiere que se entrevisten no sólo con uno, que lo hagan con tres o cinco para que tengan un panorama general.

¹⁶⁹ Sobre este punto Durkheim Emilio describió dos clases de integración –social e intelectual-, mediante las cuales se podría lograr la afiliación. La primera se refiere a la integración que se origina en los contactos personales y en las interacciones cotidianas entre los diferentes miembros de la sociedad. La última, a la que se produce al compartir los valores sostenidos en común por los demás integrantes de la colectividad. La insuficiente incorporación y la ausencia de afiliación comunitaria, pueden generarse en la posesión de una escala de valores distinta a la de los otros miembros de la sociedad. Estas ideas son ampliamente trabajadas en su obra sobre el Suicidio, Coyoacán, 1995.

¹⁷⁰ En necesario considerar que para un desempeño exitoso el estudiante debe establecer patrones de conducta, vinculaciones sociales adecuadas entre sus intereses y los que le ofrece la institución para concluir su estancia en el posgrado.

La incorporación se da por mutuo acuerdo entre el tutor y el estudiante. También es importante que el tutor tenga espacio, que considere que el estudiante puede desarrollar el proyecto con éxito y haya empatía entre los dos, y por parte del estudiante que le interese el proyecto que está desarrollando el tutor, esto es fundamental, si alguien entra a un laboratorio y no le interesa lo que se va a trabajar, está perdido (...) tiene que haber un interés por parte del estudiante”¹⁷¹.

Lo anterior ilustra significativamente la manera en que el estudiante inicia el tránsito hacia la incorporación al programa, también podemos darnos cuenta del papel tan importante que juega la institución al asumir junto con sus funcionarios profesores/tutores y personal de apoyo que es necesario proporcionar los escenarios y las condiciones adecuados y establecer compromisos y obligaciones recíprocas con los estudiantes recién llegados que aspiran a incorporarse a la vida científica. Por lo tanto, la calidad de las interacciones personales que se establecen entre los agentes sociales habrá de satisfacer sus necesidades e intereses individuales y colectivos.

Es importante destacar que las experiencias contribuyen a integrar a los individuos en la vida social e intelectual de la institución, por lo que cuanto más integradoras son esas experiencias son más satisfactorias y apropiadas para enriquecer el ambiente del laboratorio. Las reuniones e interacciones diarias que mantienen los distintos participantes de la vida universitaria fuera de los laboratorios y seminarios es un reflejo global del *ethos* o ambiente cultural de la institución.

Por otra parte es necesario señalar que el proceso de incorporación al posgrado esta determinado por:

1. La normatividad institucional (que se refiere a los requisitos de ingreso, RGEP, programas y normas complementarias).
2. Las prácticas que conducen al cumplimiento del (tránsito en el) proceso de incorporación

¹⁷¹ Testimonio de un académico entrevistado.

(mecanismos de reclutamiento, admisión, selección, e incorporación). Estas prácticas se refieren a los intercambios de experiencias, a la búsqueda de patrones, a la demostración de las capacidades para pertenecer al nuevo grupo, y a la apertura ante los nuevos valores y costumbres de la comunidad científica. Sobre este aspecto dos estudiantes opinaron lo siguiente: “cuando yo entré los criterios de ingreso eran más rígidos. Primero presentabas un examen de conocimientos generales, después, si pasabas el examen, se presenta un proyecto y se defiende como si fuera un examen oral, también lo entrevistan a uno un conjunto de investigadores. Actualmente, para ingresar al doctorado se presenta y defiende un proyecto de investigación”¹⁷²

“En la mayoría de los laboratorios los estudiantes llegan y se les pregunta cuáles son sus antecedentes. Lo que el tutor hace normalmente, es exponerle los diferentes proyectos de investigación que hay en su laboratorio, naturalmente si el estudiante ha estado con el tutor desde que hizo el servicio social de licenciatura, esto ya no es necesario pues de hecho ya los conoce, y el proceso de incorporación al grupo se inicio desde ese entonces”¹⁷³.

Asimismo, esta parte de las prácticas está estrechamente relacionada con la socialización en la vida académica que se fomenta día a día entre los agentes y que les permite articular tanto los intereses individuales o bien grupales con lo propuesto por el programa al que se incorporan.

3. El último aspecto se refiere a las tradiciones, usos y costumbres propios de la disciplina científica, y que no se encuentran registrados en un reglamento, pero que rigen las formas en que se establecen las jerarquías, las posiciones que los agentes juegan y toman al interior del espacio de formación llamado laboratorio.

En suma los tres aspectos están entrecruzados y no se puede distinguir donde termina uno y empieza el otro, son parte de la vida académica que tiene lugar de manera muy particular en los centros e institutos de investigación estudiados. Lo anterior, podría ilustrarse con la

¹⁷² Testimonio de un estudiante de maestría entrevistado.

¹⁷³ Testimonio de un estudiante de doctorado entrevistado.

opinión de un profesor quien agrega lo siguiente: “El laboratorio es un lugar que prácticamente consideras como tu casa, más aún cuando no vives con tu familia, que es lo que sucede aquí con la mayoría de los estudiantes, compartes las casas con tus compañeros, eso implica que tienes que platicar sobre tu trabajo, aunque no necesariamente, interactúes mucho con tus compañeros, conoces sus problemas, son ambientes agradables de trabajo, aprendes mucho con ellos pues discutes acerca de los proyectos de investigación que están realizando, les propones diferentes alternativas para obtener resultados, discutes acerca de los seminarios etcétera”¹⁷⁴.

Los testimonios recuperados anteriormente ofrecen elementos significativos de análisis y al mismo tiempo ilustran el discurso elaborado, para dar cuenta del proceso de incorporación en los programas de posgrado estudiados.

1.1. Normatividad sobre el proceso de incorporación

Los requisitos para ingresar a la maestría pueden enumerarse de la siguiente manera:

- ❖ Contar con estudios afines al programa a nivel licenciatura y suficiente;
- ❖ Aprobar un examen de conocimientos y otro de aptitudes;
- ❖ Aprobar el examen de conocimientos y comprensión de lectura de textos en inglés;
- ❖ Ser propuesto por escrito por el investigador o profesor que aceptará ser su tutor principal;
- ❖ Presentarse a una entrevista con la Comisión de Admisión a la maestría;
- ❖ Todo estudiante tendrá un máximo de dos oportunidades para presentar el examen de ingreso.

En tanto que, los requisitos para ingresar al doctorado son los siguiente:

- ❖ Ser propuesto por escrito por el investigador que acepta ser su tutor principal y elaborar con él un anteproyecto de investigación.
- ❖ Tener estudios de licenciatura o maestría afines al programa y suficientes.

¹⁷⁴ Testimonio de un profesor entrevistado.

- ❖ Demostrar conocimientos del idioma inglés, mediante la aprobación del examen de traducción.
- ❖ Contar con el dictamen aprobatorio de suficiencia académica expedido por el Comité Académico.
- ❖ Contar con un anteproyecto de investigación; Ser recomendado por el Subcomité de Admisión del Comité Académico.¹⁷⁵

Por otro lado, entre los cuerpos colegiados que deciden sobre el ingreso del estudiante al programa de posgrado al que aspiran se encuentran:

a) La *comisión de admisión* que esta integrada por al menos siete tutores del programa, de los cuales cinco serán de la Entidad Académica correspondiente (de ellos 2 miembros de la CPIEP) y dos miembros de la otra Entidad Académica. Los integrantes de esta comisión, se entrevistarán con el estudiante y cuando este haya acreditado el examen de conocimientos y aptitudes, y tras el análisis de caso, la Comisión de admisión recomendará al Comité Académico su admisión¹⁷⁶.

b) El *Comité Académico* esta integrado por el coordinador del programa, los directores de las entidades académicas participantes —cuando alguno de los directores no asista a una sesión, podrá asistir en su representación el secretario académico de la misma entidad—, los responsables del Programa o de Docencia y Formación de Recursos Humanos en cada una de las entidades académicas participantes, un académico de carrera¹⁷⁷, y dos alumnos elegidos por los alumnos del programa¹⁷⁸

Entre otras atribuciones que tiene el Comité Académico se encuentran el decidir sobre el ingreso de los aspirantes, sobre la permanencia de los estudiantes, cambios de inscripción, revalidación de actividades académicas y aprobar la asignación para cada alumno del tutor principal y del Comité Tutoral correspondiente.

¹⁷⁵ Cfr. UNAM, *Programa de doctorado en Ciencias Biomédicas*, p. 15, 1997.

¹⁷⁶ *Ibidem.*, p38.

¹⁷⁷ Electo por los tutores acreditados de cada entidad académica participante, por lo que serán elegibles únicamente los tutores que previamente hayan sido acreditados conforma a los criterios establecidos por el Comité Académico.

¹⁷⁸ de acuerdo con el artículo 37 del *Reglamento General de Estudios de posgrado de la UNAM*. 1996, p.21.

c) El Comité tutorial esta integrado por tres tutores acreditados en el programa, de los cuales al menos uno, deberá ser externo a la entidad académica en la que el estudiante realice su trabajo de investigación; uno de ellos fungirá como tutor principal y establecerá junto con el alumno el plan de actividades académicas que éste seguirá, le dirigirá la tesis de grado y la asesorará, supervisará y evaluará su desempeño. En tanto, el estudiante desarrollará su proyecto de investigación en el laboratorio de su tutor principal. Asimismo, el Comité Tutorial deberá reunirse con el estudiante al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de su proyecto de investigación y evaluar semestralmente el avance de su trabajo y el cumplimiento de las actividades académicas complementarias.

En suma, estas son las instancias institucionales que en coordinación se encargan de normar y aprobar la selección e incorporación de los aspirantes a los programas de posgrado, determinan quienes están en condiciones de optar por la candidatura al grado y asignan los jurados y los comités *ad hoc* .

1.2. Sobre el proceso de incorporación

Para la selección en primer término se plantea que el aspirante debe presentar un examen psicométrico, donde el estudiante demuestre sus habilidades y aptitudes. Un examen de conocimientos que abarque las áreas de bioquímica, biología celular y molecular, matemáticas, fisicoquímica y estudios básicos relacionados con la biotecnología. Enseguida se lleva a cabo una entrevista con varios tutores que evalúan si el aspirante tiene la capacidad para incorporarse al programa. En esta entrevista el aspirante expone los motivos y razones por los que desea ingresar al posgrado; en tanto, los tutores intentan detectar la vocación del aspirante y evalúan su capacidad para contestar a las preguntas en este caso el estudiante tienen que demostrar que va a poder sobrevivir en el ambiente. Más tarde, la presentación de calificaciones aprobatorias y satisfactorias deberán, por lo menos, ser equivalentes a 8 de promedio; ser estudiantes de tiempo completo; presentar un anteproyecto de investigación junto con el tutor y demostrar el dominio del idioma inglés (a través de una serie de preguntas sobre comprensión de lectura pues el 95% de la literatura

que se revisa es en inglés y las publicaciones que presentan también).

Sobre los mecanismos de selección al posgrado, los alumnos que integraron la muestra levantada indican que el 65% que los mecanismos son adecuados, el 24% poco adecuados y sólo el 11% señala que muy adecuados. En cuanto al papel y desempeño de la Comisión de Admisión una amplia mayoría considera que es excelente, y sobre las exigencias de admisión el 64% indican que son normales, en tanto el 36% piensa que son altas.

Sobre los mecanismos utilizados para el reclutamiento, los estudiantes encuestados señalan que el 77% es por solicitud personal, el 20% por la invitación de un tutor y el 3% por asignación institucional. Finalmente, en relación a los motivos de la incorporación, el 88% de los estudiantes manifestó su interés por continuar actividades relacionadas con la investigación, el 5% se inclina por dedicarse a la docencia y el 7% por el ejercicio profesional especializado.

Resumiendo, en cuanto al proceso de incorporación al laboratorio, al grupo, y al proyecto de investigación este se da de la siguiente manera. Se plantea en primera instancia como requisito que el estudiante conozca de antemano los laboratorios para incorporarse al programa, por lo que una vez que ha elegido el laboratorio es posible suponer que éste sabe qué es lo que quiere por lo que de inmediato comienza con el trabajo experimental. De igual manera es incorporado a la línea de investigación del tutor, a la vida del laboratorio, por eso se llega a plantear que el estudiante debe ingresar por vocación a un laboratorio.

Al tutor le corresponde dentro de ese espacio de formación cuidar el ambiente para que los estudiantes estén a gusto, tengan beca y haya un ambiente de respeto, solidaridad y compañerismo. Cuando el estudiante ya está incorporado al laboratorio, elabora su proyecto de tesis tomando una rama del proyecto general del tutor con quien va a trabajar. De esta manera el estudiante asume un papel muy importante en el laboratorio, él tiene que hacer avanzar la investigación montando técnicas, haciendo las mediciones correspondientes y los experimentos necesarios. A través del trabajo e intercambio diario el estudiante se va incorporando paulatinamente al laboratorio, al proyecto y al grupo de investigación.

2. LA SOCIALIDAD COMO UN PROCESO DE FORMACIÓN

PRESENTACIÓN

La intención de este apartado es comprender y explicar las formas de socialidad¹⁷⁹ que tienen lugar al interior del laboratorio y que generan la vida académica. El laboratorio es considerado un espacio privilegiado en la formación de los científicos en las ciencias experimentales. Se parte del supuesto de que la riqueza de la vida académica que se genera en los programas de posgrado estudiados son resultado de las formas de socialidad que en ellos tienen lugar.

Se plantea que la socialidad es un proceso de formación porque tiene lugar en todo aquel espacio en donde se da la convivencia entre más de dos personas y éstas se encuentran unidas por intereses comunes, comparten códigos, costumbres y valores. Se habla de proceso en el sentido en que la socialidad se va dando poco a poco sin garantizar que los integrantes permanezcan para siempre; además, de que éstos permanecen y son partícipes del proceso en la medida en que el proceso los provee de satisfacción y les dé un sentido de pertenencia a un grupo o comunidad científica como es el caso.

2.1. La socialidad

Recordemos lo que plantea Van Gennep en el apartado sobre incorporación, cuando señala el periodo de transición por el que pasa todo individuo cuando se separa de un grupo y pretende incorporarse a otro, se ve en la necesidad de abandonar patrones de conducta para buscar los que más se adapten al grupo al que va a pertenecer, también se da a la tarea de demostrar su suficiencia y capacidad para ser aceptado, el recorrido que va haciendo el estudiante se caracteriza por establecer relaciones cara a cara, intercambios continuos, discusiones, reflexiones sobre el aprendizaje, sobre el proyecto de investigación. De esta manera la socialidad va teniendo lugar.

¹⁷⁹ El tema de socialidad es ampliamente trabajado por Piña Osorio Juan Manuel (2000), "El proceso de socialidad y de vida académica" en Sánchez y Arredondo (coords.), *Posgrado de ciencias sociales y humanidades. Vida académica y eficiencia terminal*, México, CESU/UNAM/PyV.

Para una mejor explicación de la socialidad se recuperan algunos planteamientos de Maffesoli quien señala que es trascendental “diferenciar el estudio de un *hecho sociológico* que se refiere particularmente a los acontecimientos sociales de nivel macro, eventos por lo general de corte estructural del *hecho societal* que hace alusión a situaciones de la experiencia singular, a las formas de interacción y de comunicación, al intercambio de sentidos y podría decirse a las construcciones simbólicas. El estudio de un hecho societal demanda significar lo que pareciera que no tiene sentido. Obliga a prestar atención a los acontecimientos, a los fenómenos y a todo lo que se inscribe en el instante y el presente. De ahí que la comprensión del presente (que se encuentra en la redundancia y la teatralidad) tenga que recuperar las *variaciones* intelectuales que no demuestran, sino que expresan. Esto va conformando la textura de la vida cotidiana”¹⁸⁰.

En esto radica, precisamente, la importancia del estudio de la socialidad que se da entre los agentes de los programas estudiados; la idea es documentar las formas en que se da la socialidad. Podríamos señalar de entrada dos formas; una formal, que se refiere a la normatividad que establecen los planes de estudio, la organización que demandan los seminarios, las reuniones de equipo y las actividades extra académicas; en tanto, la segunda forma es la que hace referencia a lo informal y que se caracteriza por la convivencia diaria, el intercambio de opiniones al discutir los avances de sus respectivos proyectos y el compartir las responsabilidades de trabajo, las tradiciones de la comunidad científica, las costumbres y los valores.

Ante esto Maffesoli agrega que: “...la existencia cotidiana es rutilante y polisémica, hecha de luces y sombras; en una palabra, es obra de un hombre a la vez sapiens y demens (...) es menester aceptar que cuanto la constituye forma parte de un arquitectura que puede ser jerárquica, pero que en ningún caso prescinde del menor de sus elementos”¹⁸¹.

Lo anterior nos permite tener presente la complejidad y riqueza que se pretende captar a través de las interacciones del proceso de socialidad. Cuando pareciera que se entiende y es

¹⁸⁰ Maffesoli, op. cit. p. 178.

¹⁸¹ Ibid.

clara la percepción; aparecen elementos como el conflicto, la disputa, la toma de posición, la particularidad del *habitus* del científico que hacen difícil la lectura del fenómeno. En esto radica la importancia de adquirir elementos conceptuales que permitan el acercamiento a la comprensión y lectura de la socialidad que se genera (en el laboratorio) entre los agentes de los programas estudiados.

Continuando con la idea, la socialidad se expresa en la vida cotidiana a través de la conformación de grupos académicos. Como líneas arriba se comenzó a dibujar la socialidad, se refiere entonces a todas las experiencias e interacciones y/o intercambios que se gestan en la conformación de un grupo y al interior de un espacio social en donde tienen un lugar por el cual y en el cual actuar. De esta manera el grupo se convierte en la instancia socializadora del agente. Para este caso es importante reconocer que la conformación de grupos resulta indispensable en cualquier sociedad y comunidad. Así, el grupo es la instancia que media lo social y lo individual, es el ámbito más adecuado para la socialización pero no exclusivo de las interacciones.

Por lo antes dicho, la socialidad es un elemento importante para entender la vida académica que se entreteje en los programas de posgrado. La idea es reconocer lo común en la trama social eso permite valorar el espacio estudiado: la comunidad, el ser en conjunto, el espacio en el que interactúan y establecen lasos de amistad y solidaridad; además, el espacio donde comparten normas, valores y el *habitus* de investigador.

2.2. Sobre el *habitus* del investigador

Resultará interesante dar cuenta del proceso de formación del investigador a través de la comprensión de los procesos y las prácticas de formación cotidianas que tienen lugar en el espacio social donde se reproduce el *habitus* del investigador, o sea las costumbres, tradiciones y códigos, de los estudiantes en formación, así como de las interacciones,

jerarquías que día a día establecen y que evidencian el poder que adquieren unos y la afiliación de otros. La noción de *habitus* operará en este caso como un eje articulador en el análisis relacional del comportamiento individual y social de esta comunidad científica.

De acuerdo con Bourdieu el *habitus* es entendido como una “... estructura estructurante o estructural, que introduce en las prácticas y pensamientos los esquemas prácticos derivados de la incorporación (mediante el proceso histórico de la socialización —ontogénesis—) de estructuras sociales resultados del trabajo histórico de las generaciones sucesivas (...) el *habitus* da cuenta del hecho de que los agentes sociales no son ni partículas de materia determinadas por causas externas, ni tampoco pequeñas mónadas guiadas exclusivamente por motivos internos y que llevan a cabo una suerte de programa de acción perfectamente racional. Los agentes sociales son el producto de la historia, esto es, de la historia de todo el campo social y de la experiencia acumulada en el curso de una trayectoria determinada en el subcampo considerado”¹⁸²

El *habitus* implica un proceso de interiorización de la exterioridad y de exteriorización de la interioridad. El *habitus* como estructura estructurada, se proyecta en un plan de estudios de posgrado, de ahí que el *habitus* disciplinario pueda ser transmitido a través de los dispositivos normativos y no normativos propios de la enseñanza (como estructura estructurante) y pueda ser adquirido por los estudiantes mediante procesos formales e informales de aprendizaje. Un *habitus* es un capital de tradiciones, costumbres, referencias, códigos y técnicas que comparten quienes integran un campo y que como tal es necesario para su funcionamiento, ya que orienta al grupo o comunidad y lo coloca en el mundo social. Por lo tanto, cada espacio posee una visión del mundo y genera categorías de percepción de acuerdo con las condiciones objetivas de existencia.

De la misma manera, cada espacio genera sus propias prácticas individuales y colectivas que tienen la función de preservar el campo (como es el caso de las tradiciones familiares). Cada espacio cuenta con mecanismos específicos que garantizan la conformidad de las prácticas y su constancia a través del tiempo, de esta manera logran reproducirse bajo la

¹⁸² Bourdieu, 1995, pp. 93-95.

forma de disposiciones duraderas y ajustadas que hacen posible su funcionamiento. La posición que tiene cada agente¹⁸³ se determina por el capital que posee ya sea *cultural*, *económico* ó *simbólico*, y por la posición que sustenta en el campo.

Entonces un capital sólo existe y funciona con relación a un espacio y confiere un poder sobre el mismo. Cada agente dentro del campo ocupa un lugar, tiene un capital global que entra en competencia con sus pares y define posiciones, autoridades y prestigios. De esta manera hay integrantes en el campo que hacen todo lo posible por excluir a algunos colegas, elevando el derecho de ingreso. En el caso de los programas de posgrado estudiados notamos la existencia e incorporación de jerarquías que se dan al interior de un grupo de investigación y de un laboratorio. Podemos decir que no es el mismo capital el que tiene un doctorante, que el que tiene un egresado de licenciatura que está en el mismo laboratorio para hacer su tesis de licenciatura.

2.3. El habitus y el plan de estudio

Los programas de posgrado a través de los procesos y sus prácticas de formación — formales o informales— reproducen las posiciones de un espacio y el capital cultural y/o social del mismo. En este sentido, los procesos de formación se podrían ubicar en dos niveles.

El primero en los procesos formales, estructurado a través de un curriculum, en donde se plantea el perfil de ingreso y egreso del estudiante, el tipo de aprendizaje que se pretende generar, los mecanismos didácticos para lograrlo y el tipo de relación entre profesor estudiante.

Dicho proceso se caracteriza por las relaciones estrechas que se establecen entre los diferentes agentes (estudiantes, profesores/tutores, funcionarios y personal de apoyo) del

¹⁸³ Los agentes sociales son "... portadores de capital y, según su trayectoria y la posición que ocupan en el campo en virtud de su dotación de capital (volumen y estructura), propenden a orientarse activamente, ya sea hacia la conservación de la distribución de capital, ya sea hacia la subversión de dicha distribución. Bourdieu, 1995, p.72.

posgrado en los seminarios, cursos y trabajo de laboratorio. En su caso, el laboratorio (en estos programas) cumple un papel fundamental es el espacio en donde se forman los futuros investigadores. Ahí el estudiante establece una relación muy estrecha con su tutor, pues a través de las tutorías el estudiante se forma al lado del investigador y le aprende tanto saberes teóricos como saberes prácticos. De la misma manera aprende a ser independiente. Por su parte, el tutor critica y analiza el trabajo de los estudiantes, pero también los estudiantes pueden analizar y criticar el trabajo del tutor. Por lo tanto la interacción académica es también una interacción social ya que en el laboratorio el estudiante se forma como investigadores y como persona.

El segundo nivel se refiere a lo no formal que se da en torno a la práctica, donde las interacciones son cara a cara, donde los intercambios son espontáneos y guiados hacia la producción del trabajo de investigación, donde la relación maestro-aprendiz es muy estrecha y posibilita que el estudiante incorpore el habitus de investigador aprehendiendo de su maestro desde maneras de percibir la realidad, estrategias para montar las técnicas de investigación hasta saberes teóricos que fundamentan la investigación en desarrollo.

Cabe aclarar que estas interacciones no están reguladas por algún reglamento institucional, pero si por las tradiciones, valores, costumbres de la comunidad científica. Al interior del laboratorio se establecen relaciones de amistad y enemistad. Aunque en su mayoría el ambiente es familiar. Entre compañeros se cuentan de todo, van a comer juntos, van al cine, festejan los cumpleaños, festejan se aceptan los artículos.

Tal vez un estudio sobre la estructura del plan de estudios hubiera proporcionado una explicación sobre el proceso de formación en los programas de posgrado estudiados, sin embargo, se considera que un estudio desde esa perspectiva no recupera las percepciones y vivencias de los agentes implicados que día con día construyen los procesos y las prácticas de formación en los que participan. Las prácticas son producto de un habitus y el habitus es resultado de la incorporación y asimilación que hace el agente del capital simbólico que se juega en el espacio social. Reiteramos entonces que para generar determinadas prácticas es necesario haber incorporado el habitus científico (normas del juego, valores, percepciones y

creencias) o bien el *modus operandi* del campo; además esto lo aprende el agente a través de sus prácticas y procesos de formación.

Por lo tanto, las prácticas que desempeña el agente en el espacio social hacen referencia por un lado a la frecuencia y forma como se estudian los materiales de un seminario, a los análisis y discusiones que tienen lugar en el seminario de laboratorio, al registro de las observaciones experimentales en la bitácora, la presentación de resultados parciales de los experimentos, la redacción y publicación de los resultados en revistas con arbitraje internacional y el avance en el proyecto de investigación de grado; por otro lado se refieren a la interacción cara a cara entre los agentes, a la socialización de las ideas y posturas, a la integración de los agentes a una línea, al equipo y laboratorio de investigación y a la comunicación permanente. Estas prácticas van conformando la identidad del investigador.

Los programas de posgrado que se estudiaron señalan su perfil, objetivos, actividades académicas, extra académicas, las diferentes evaluaciones que tendrá que cubrir el estudiante, la normatividad institucional, el plan de estudios y el reglamento de estudios de posgrado. En ellos se plantea el proyecto de formación que promueven estos posgrados. Pero es conveniente señalar que el proceso de formación de investigadores requiere de otros elementos que no se explicitan en el plan ni en el reglamento de estudios porque son resultado de la práctica diaria de los profesores y los estudiantes en formación, con esto se hace referencia a lo informal.

Para conformar su identidad como científicos los agentes necesitan hacer suyos (*incorporar*) una serie de valores, costumbres, hábitos, tradiciones, percepciones y formas de comportamiento que se comparten entre los integrantes del campo de investigación. En términos de Bourdieu de lo que se trata es de adquirir el *habitus* de la comunidad científica.

La identidad científica se va conformando a lo largo del proceso de formación y de la socialización¹⁸⁴. A través de la interacción entre estudiantes e investigadores, el estudiante

¹⁸⁴ La socialización se refiere a las múltiples interacciones que realizan los actores involucrados en los procesos de formación y que fortalecen la actividad intelectual y afectiva. A estos actores los unen las experiencias que viven en grupo, se suscita entre ellos el intercambio de ideas, de códigos, de conocimientos, tejen también relaciones de amistad, de empatía y solidaridad. La socialización posibilita entonces que se consoliden las amistades más profundas, que se mantengan los lazos más fuertes y las lealtades más sólidas. op. cit., Piña, 2000.

va percibiendo y asimilando los diferentes roles que juega el investigador, y simultáneamente, va incorporando el de investigador. Al tiempo que esto va sucediendo, al estudiante se le va aceptando como miembro de la comunidad científica. Lo anterior se hace aún más evidente en el momento en que comienza a ser coautor con el tutor y aporta los resultados de sus experimentos para el desarrollo de la investigación. De manera particular, en el espacio del laboratorio empieza a compartir las mismas creencias, costumbres y valores del grupo al que se integra.

La integración del estudiante a un grupo de trabajo requiere de un pasaje paulatino en el que es muy importante la comunicación, el intercambio y la disposición para trabajar en equipo. El estudiante de inmediato se incorpora al laboratorio, al trabajo de experimentación, y a la vida de los seminarios del Instituto. Es en esas interacciones en que los estudiantes incorporan los valores y costumbres de la comunidad a la que empieza a pertenecer.

En este proceso, un aspecto primordial es el desempeño del estudiante en la realización de los experimentos para la investigación. El desempeño del estudiante tiene relación con tareas como lo es la búsqueda bibliográfica que explique la ó las técnicas que se consideran necesarias para obtener los resultados de los experimentos montados (asimismo es necesaria la información sobre metodologías y sobre la misma disciplina). A pesar de que el estudiante se ve en la necesidad de diseñar sus propias estrategias experimentales para resolver los problemas y posteriormente analizar los resultados, este se va incorporando al grupo de investigación y haciéndose de reconocimientos parciales, del habitus del investigador y de un capital simbólico que le permite obtener una posición en el campo científico.

La formación como investigador se adquiere fundamentalmente dentro del laboratorio, ahí se aprende el oficio de investigador. Es el espacio en donde se realizan los experimentos y necesariamente se requiere del laboratorio para esta formación en investigación. En ese espacio constantemente se aprende, a manejar los aparatos ó a diseñar un proyecto; se

cuenta con seminarios los cuales son impartidos dentro del laboratorio. El laboratorio es el espacio donde se discuten los datos de cada estudiante, e incluso, se va aprendiendo de los errores que se cometen.

Un aspecto importante en la *socialidad* es la estructura y realización de diferentes *cursos* entre ellos: *los básicos, ad hoc* y *los tópicos selectos*, donde. La intención de los *cursos básicos* es homogeneizar el conocimiento de los estudiantes. En el marco de estos cursos, tienen lugar las prácticas del habitus de investigador. En lo que respecta a los cursos *ad hoc*, estos son muy específicos y se pueden programar para un solo estudiante si así lo requiere su proyecto de investigación, o bien, se conforman grupos pequeños en caso de existir algún tema de interés común. La calidad de un curso depende de quien lo imparta, y todos los cursos que tome el estudiante tienen que estar avalados por su tutor. Los *tópicos selectos* tienen como objetivo especializar al estudiante sobre un tema específico de su investigación, por lo que los tópicos son cursos más profundos y formativos, en ellos la información es de vanguardia, e innovadores. Los tópicos no son fijos, varían cada semestre, dependiendo de las propuestas de los profesores, de sus expectativas y de su tiempo.

Las relaciones entre los estudiantes, y de estos con los investigadores, se hacen cada vez más estrechas en los diferentes seminarios del posgrado. Las discusiones que se generan al interior, los intercambios, e incluso las diferencias que surgen, constituyen uno de los medios principales de la socialidad disciplinaria y académica.

Por otro lado, en los programas estudiados se cuenta con tres tipos de seminarios, siendo uno de ellos el *seminario interno* que tiene dos presentaciones. Este *seminario* representa una actividad clave y muy importante para todos los estudiantes independientemente del nivel en que estén. La primera modalidad consiste en preparar un artículo de literatura científica para discutirlo entre todos los integrantes, se revisan cuatro o cinco documentos de literatura científica en cada sesión. Podría afirmarse que este ejercicio es ampliamente formativo, en tanto permite observar el progreso del estudiante desde el momento en que

tiene que leer literatura en otro idioma, y que además requiere profundizar en aspectos metodológicos.

La segunda modalidad está centrada en el proyecto personal del estudiante. Aproximadamente, cada mes le corresponde a uno de los miembros del grupo exponer los avances en los últimos meses. Asimismo, enseñan al estudiante a organizar su tiempo, a defender su punto de vista, su proyecto, la línea de investigación a la que pertenece y a criticar, con argumentos académicos, los trabajos de los demás. Así, el alumno va aprendiendo a preguntar, a cuestionar el trabajo de sus compañeros y de la misma manera aprende a respetar. Sin embargo, en el caso de que el estudiante tenga poco tiempo de ingreso, consulta a su tutor por lo que este le ayuda a preparar la exposición y le da recomendaciones con respecto a la calidad del trabajo. Lo anterior resulta fundamental en la formación que el investigador tiene en el laboratorio.

El *segundo seminario* es por departamentos y consiste en una presentación formal de un proyecto avanzado ante todos los investigadores y estudiantes del departamento. El *tercer seminario* es el institucional, es decir, lo organiza la dependencia de acuerdo a sus disposiciones y criterios académicos. Ambos seminarios, son obligatorios para todo el personal académico y para los estudiantes de todos los niveles; en donde, básicamente, exponen los investigadores, ó asisten invitados de otros institutos de la UNAM y/o de otros lugares. En estas actividades académicas los estudiantes tienen una interacción constante entre ellos mismos, con los tutores, ponentes y funcionarios, en este sentido se promueve que los estudiantes se sientan parte activa de la comunidad científica. A través de esta intensa vida académica los estudiantes aprenden las reglas del debate, aprenden a competir y a trabajar en grupo.

En lo que se refiere a la participación en eventos extracurriculares como Congresos y Simposiums nacionales e internacionales, el papel del estudiante es muy dinámico; pues además de participar en ellos, se organizan actividades en las que interactúan con los ponentes, averiguan cómo éstos abordan los problemas de investigación y que métodos ó técnicas utilizan. Esta forma de socialidad ha resultado muy fructífera para la formación de

los estudiantes. Este tipo de eventos les permiten a los estudiantes conocer diferentes estilos de trabajo e interactuar con científicos reconocidos que se convierten en modelos a seguir.

Para los eventos extracurriculares los estudiantes tienen apoyo. Estos eventos son considerados de vital importancia para la formación y graduación de los estudiantes, pues en ellos el estudiante enriquece su visión, amplía sus horizontes de desarrollo, se siente muy motivado y se incorpora a la dinámica de la comunidad científica. En este tipo de eventos los estudiantes difunden sus avances de investigación (a través de su participación como ponentes); intercambian información sobre técnicas, metodologías, registros; y tienen la oportunidad de publicar.

Si se piensa en la formación de investigadores en analogía con la formación que se da en un oficio, se puede afirmar que se trata de una formación que se fundamenta básicamente en el trabajo diario y en un *modus operandi*. Esta analogía se sustenta al observar que en los programas estudiados se forma al investigador en el trabajo diario dentro del laboratorio, porque las prácticas y los procesos pedagógicos están encaminados a la formación del estudiante en el habitus del investigador. Vale señalar que las prácticas son particulares en uno y otro programa de la misma disciplina, y aún más diferentes son entre disciplinas distintas. El habitus es particular y distinto en cada disciplina se encuentra inmerso en un contexto particular, en una institución con estructuras particulares con agentes específicos. Los habitus son particulares porque están subsumidos en subcampos del conocimiento. Entonces el habitus es lo que hace distinto a un investigador de un profesor.

2.4. La conformación de grupos de investigación en el laboratorio

Las páginas anteriores sirven como base para comprender la dinámica de la vida académica de los programas de posgrado estudiados. Y la importancia de la conformación de grupos académicos y de trabajo dentro del laboratorio; para lograr los objetivos de formación que se plantean curricular y extracurricularmente, (estos últimos corresponden a los objetivos personales de los estudiantes que se mezclan con los propuestos por el programa y con los

que el propio tutor genera al tener al estudiante bajo su responsabilidad). Ahora corresponde ir clarificando la noción de grupo y para esta tarea recuperamos el concepto de Anzieu quien señala que un grupo es “Un equipo, de taller, de un laboratorio, de un terreno de deportes, se rezaga, se sustrae a sus obligaciones, hace trampas; o compite con los demás, se exalta, trata de superarse, sueña con una proeza; o también se aísla, se satisface consigo mismo, se desinteresa de los demás, cultiva las diferencias con ellos; o bien se vuelve hermético, inaccesible, persigue fines ocultos bajo la cobertura de sus actividades, se encapricha con ideas y prácticas poco ortodoxas; o se fragmenta en pandillas e individualidades, se agota en luchas personales o de clanes, se acentúan las simpatías y los odios; o se aglutina alrededor de un héroe, de un maestro, de una gran figura, imán que atrae la limalla de los indecisos, de los sin carácter, de los inquietos”¹⁸⁵.

Esta noción ilustra de manera muy significativa la conformación de grupos de investigación en los programas estudiados. La conformación en cantidad varía, está es de acuerdo al espacio del laboratorio del tutor y del tiempo del que dispone éste para dedicarle a cada estudiante que se incorpora. Aproximadamente en un laboratorio está el tutor/investigador que es responsable de la línea de investigación que ahí se trabaja, tiene entre dos y cuatro estudiantes de doctorado, dos estudiantes de maestría uno de licenciatura y puede tener también prestadores de servicio social a nivel licenciatura, o bien estudiantes que estén haciendo su tesis de licenciatura.

Para conformar este grupo pasaron por un proceso de selección mutua entre el tutor y cada uno de los estudiantes. Cada estudiante dependiendo de su grado de estudio y avances o lo que es igual dependiendo de su capital cultural y simbólico ocupa una posición específica dentro del grupo de investigación y sus responsabilidades al interior del laboratorio son específicas. Las relaciones que se establecen entre estos agentes son de intercambio, respeto, solidaridad, se generan relaciones de amistad, pero también de enemistad, se suscitan diferencias, confrontaciones, luchas, aunque se plantea que estas son sobre todo entre tutores, aunque los estudiantes no están exentos de ellas.

¹⁸⁵ Anzieu, op. cit., p. 132

Siguiendo con las ideas de Anzieu el grupo es una instancia donde se fomentan las imágenes y desde el momento en que se reúnen para trabajar, discutir, divertirse o para intercambiar percepciones, estos agentes son atravesados y agitados por sus sentimientos. Los deseos, miedos y angustias los pueden motivar, pero también paralizar, las emociones compartidas los hacen albergar el sentido de unidad, en otras ocasiones varias emociones se agolpan provocando confrontación desgarramientos e incluso rompimientos en el grupo.

El grupo es una comunidad en este caso científica en donde se experimentan sentimientos de simpatía, antipatía o indiferencia. Representa también la puesta en común de las representaciones, sentimientos y voliciones, pero como en todo grupo las percepciones e ideas, deben controlar los sentimientos y ordenar las voliciones. El grupo puede ser apático, sombrío o vicioso, pero también todo lo contrario propositivo, lleno de entusiasmo y empuje.

Por lo expuesto se afirma que el individuo no está aislado sino más bien se encuentra conectado con los otros, porque gran parte de su vida transcurre en diferentes grupos. Se prepara para la vida futura en los grupos primarios: la familia, la escuela y los amigos. Pero cabe señalar que no todos tendrán la misma importancia, para la maduración de la persona. En cada grupo el individuo deposita expectativas, se manifiesta una tendencia a la jerarquía entre los grupos, esta va a depender del lugar que se asuma al interior del mismo. El individuo siente mayor apego por algunas agrupaciones y menos por otras.

Sólo una pequeña parte de su conocimiento personal es resultado de él mismo, porque su historia personal y académica es resultado de la comunicación que establece con quienes Schutz denomina *contemporáneos, predecesores y asociados*. En otras palabras, los científicos de renombre, investigadores destacados, con los que se puede intercambiar avances, resultados, etc. Científicos que dejaron obra e historia en el área de conocimiento y que se puede recuperar, para tareas presentes y futuras. Y *maestros/tutores*, compañeros de laboratorio y de trabajo, con los que se pueden intercambiar desde opiniones, percepciones, hasta comentar dónde comerán el día de hoy. En palabras de Schutz: “los *contemporáneos* son los que viven un mismo periodo, con quienes se puede establecer una

interacción de acción y reacción. Los *predecesores* hacen referencia a los que vivieron antes, pero cuyas acciones pasadas pueden influir en las acciones personales y las de los sucesores. Los *asociados* son con quienes se establece una relación cara a cara, necesaria en toda convivencia humana. Se comparten sentidos e intereses esta se da entre amigos o bien compañeros de equipo y de trabajo”¹⁸⁶.

Se puede decir que pertenecer aun grupo o comunidad y compartir un espacio conlleva un sin fin de implicaciones cada agente del grupo está por igual al alcance de cada copartícipe, y cada uno de ellos tiene objetos de interés y significatividad que les son comunes, pues comparten el mismo patrón de valores, tradiciones, costumbres, o sea el mismo habitus que es el de investigador. Señala Schutz que las cosas aún pueden ser más complejas pues “para cada copartícipe, el cuerpo del otro, sus gestos, su porte y sus expresiones faciales son inmediatamente observables, no sólo como cosas o sucesos del mundo externo, sino como síntomas de los pensamientos del otro (...) Compartir una comunidad de tiempo implica que cada copartícipe interviene en la vida en curso del otro. Así cada uno de ellos comparte planes, esperanzas o ansiedades. En resumen cada uno de los asociados se halla implicado en la biografía del otro; envejecen juntos; viven juntos; por decir así, en una pura relación nosotros”¹⁸⁷.

Resultan de gran interés estas nociones en la medida en que permiten dar cuenta de los agentes que conviven día a día en el laboratorio, con el único fin de aprender el oficio de investigador, en su conjunto incorporan el habitus para desarrollar las actividades científicas que su formación requiere. El alumno que ingresa al grupo tiene que cumplir con ciertas tareas académicas que se le encomiendan, de esta manera se va afiliando al espacio del laboratorio. En esta misma medida los lazos con el grupo de investigación se van haciendo más estrechos y sólidos, al compartir intereses y tareas en común. Por lo tanto la mayoría de las actividades individuales y colectivas apuntan a la obtención de resultados individuales primero y posteriormente colectivos que responden al proyecto de investigación del tutor.

¹⁸⁶ Schutz, op. cit., pp. 45-46

¹⁸⁷ Cfr. con Schutz, op. cit., pp. 46.

Sobre este aspecto Agnes Heller señala que todo grupo comparte un objetivo común “...podemos hablar de grupo solamente si las relaciones face-to-face de un determinado número de hombres tienen alguna función común. Sin al menos una de tales funciones – quizás apenas delineada-, no existe grupo. Los habitantes de una casa forman un grupo sólo si ejercitan una o más funciones comunes y si en tal contexto surgen entre ellos contactos formales y/o informales que pueden llegar a ser jerárquicos”¹⁸⁸.

En suma, se puede señalar que el grupo es la instancia particular en donde el individuo *se apropia* de las costumbres, tradiciones, normas y usos, que le permiten desarrollar las habilidades necesarias para desempeñarse en la vida cotidiana, en la vida académica y social de los grupos a los que pertenece

En el laboratorio por las necesidades de trabajo y convivencia se genera mucha comunicación, las relaciones de empatía son muy fuertes, los grupos se hacen muy tolerantes, entre alumnos y tutores, la relación es casi de padre a hijo, o hermano a hermana. El tutor es el padre que le dice al hijo que reglas debe seguir. Puede suceder que esas relaciones tan estrechas se vicien y lleguen a ocasionar conflicto. Siempre existe la posibilidad del conflicto porque hay personalidades que están luchando por un espacio. Se plantea que a veces se pierde la mística entre estudiante y profesor que resulta *golpeante* pues no se puede ocultar. La relación con el tutor debe ser muy buena para enriquecerse. *Las relaciones entre estudiantes y administrativos no son equitativas*. Hay estudiantes privilegiados mientras que otros no tienen toda la información.

Los entrevistados reportan que las amistades que se establecen son muy estrechas aproximadamente entre el 85 o 90% de la población encuentra pareja en el laboratorio. Hay de todo, como en cualquier lugar donde hay más de una persona. Por lo tanto el laboratorio es como la casa, se vive y se convive con la familia que son el grupo de trabajo. Las relaciones son muy solidarias y tolerantes, eso refuerza los lazos entre el grupo de trabajo.

¹⁸⁸ Heller, op. cit., p. 71.

La relación entre los agentes del grupo es familiar porque la convivencia es diaria, cada grupo esta comprometido con una línea de investigación, pero es importante destacar que como en toda relación cuando la convivencia es en un espacio tan reducido a veces es difícil, se generan relaciones de competencia, pues, pasan entre 10 y 12 horas diario incluyendo sábados y domingos. En esta dinámica social se genera de todo noviazgos, *amasiatos*, envidias y/o amistades, se hacen grupos de trabajo fuertes, vínculos muy estrechos. Los estudiantes encuestados al respecto señalaron lo siguiente: en cuanto al nivel de satisfacción de la interacciones el 64% opina que son adecuadas, el 26% poco adecuados y el 10% muy adecuados. Y en cuanto a los procesos de formación las repuestas fueron en el orden siguiente el 75% opina que los procesos de formación son buenos y un 25% que son excelentes.

Para argumentar lo anterior Heller aporta lo que llama las colisiones de la vida cotidiana, la disputa, el conflicto, la enemistad y el idilio. Al respecto menciona que “la disputa es la colisión entre intereses particulares. Cuanto más numerosos intereses particulares (incluidos los afectos particulares) posee una persona, además cuanto más particular en el interés de las personas con que tiene contactos cotidianos, en mayor grado su cotidianidad está caracterizada por la disputa. (...) El conflicto es la forma de aquellas fricciones cotidianas en las que también pueden estar presentes los intereses y efectos particulares, pero cuya motivación principal viene dada por valores genéricos y principalmente morales. (...) La enemistad es típica de la vida cotidiana. Consiste en un conflicto cotidiano estabilizado, que no exige obligatoriamente el contacto personal. ...Se denomina idilio a la vida cotidiana sin conflictos”¹⁸⁹.

El laboratorio como espacio privilegiado de formación y como espacio donde tiene lugar la conformación de grupos y por lo tanto la socialidad, es determinante en la formación de los científicos de las ciencias experimentales. Vale la pena indicar que en ese espacio de formación tiene lugar la disputa, el conflicto, la enemistad y el idilio los cuatro aspectos son componentes de la vida diaria. Cabe aclarar que el idilio como se dijo es parte de la vida diaria pero hace alusión a la no existencia de conflictos.

¹⁸⁹ Ibid. pp. 396-397.

3. LA TUTORÍA COMO UN PROCESO DE FORMACIÓN

PRESENTACIÓN

Hablar de la tutoría como un proceso de formación que tiene lugar en el laboratorio, implica hacer referencia a un proceso complejo que atraviesa la trayectoria escolar del estudiante. La tutoría como proceso de formación va evolucionando a medida que el estudiante madura científicamente. La tutoría no se realiza de la misma manera al inicio de la maestría que cuando el alumno está cerca de obtener el grado.

3.1. La tutoría como un proceso de formación

Es importante mencionar que a partir de 1973 el Consejo Universitario aprueba la creación de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades. Para algunos, esta dependencia se crea como una respuesta educativa a las inquietudes de un grupo de investigadores que ven en la filosofía del Colegio, una alternativa para la formación de recursos humanos en investigación, pensando en todo momento en el compromiso de formación se crearon proyectos que abarcarían desde el nivel licenciatura hasta el doctorado; promoviendo e impulsando un enfoque interdisciplinario y multidisciplinario, participando como sedes de formación institutos y centros de investigación, así como algunas facultades, de esta manera se cristalizó el binomio investigación-docencia. Un ejemplo de estos proyectos ha sido la licenciatura, maestría y doctorado en Ciencias Biomédicas programa que inició actividades en 1976.

Es conveniente agregar que esta unidad cuenta con una planta académica formada por investigadores y profesores de prestigio internacional. Para el caso de los estudiantes, éstos pasan por un proceso de selección bastante riguroso logrando incorporarse los que tienen las trayectorias más destacadas. Resulta significativo, que en la UACPyP un estudiante puede graduarse en siete días a partir de la entrega de sus documentos hasta la presentación del examen.

3.2. Normatividad de la tutoría

Dentro de la compleja infraestructura se encuentra la figura del tutor desde el nivel licenciatura, maestría hasta doctorado. Esta figura ha resultado nodal en el excelente desarrollo que han tenido las actividades académicas de los programas estudiados.

Cabe señalar que en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de 1986 en el artículo 9 aparece por primera vez el término de *tutor*¹⁹⁰, esto quiere decir que antes se hablaba de las figuras de asesor o director de tesis dentro de los posgrados de las facultades, lo que no significa que ésta fuera la misma situación en la UACPyP, aquí es importante subrayar que el sistema tutorial se implementó desde 1976 y hasta la fecha sigue vigente; se trata de un sistema que se ha venido consolidando cada vez más, al grado que para 1992 se solicitó —a nivel de posgrado dentro de la UNAM— que el *sistema tutorial* comenzara a implantarse en las facultades, pero es hasta 1996-97 que de manera generalizada en la UNAM se les exige a todos los programas de posgrado que se ajusten a los requerimientos del Nuevo Reglamento de Estudios de Posgrado. Tomando como referencia lo anterior; la tutoría ha dejado de ser una recomendación y esta conforman una nueva visión del posgrado universitario.

En cuanto a los objetivos de formación en posgrado y de acuerdo con el reglamento general de estudios se ubican los siguientes. Para maestría el propósito es proporcionar “...al alumno una formación amplia y sólida en la disciplina y tendrán al menos uno de los siguientes objetivos: iniciarlo en la investigación; formarlo para el ejercicio de la docencia de alto nivel; o desarrollar en él una alta capacidad para el ejercicio académico o profesional¹⁹¹. En el caso del doctorado el objetivo “... es preparar al alumno para la realización de investigación original, así como proporcionarle una sólida formación

¹⁹⁰ Consultando el Diccionario de la Real Academia de Lengua, “TUTOR, RA (Del lat. Tutor, -oris) m. y f. Persona que ejerce tutela. // 2. Persona que ejerce las funciones señaladas por la legislación antigua al curador. (...) 4. Fig. Defensor, protector en cualquier línea...”. La figura del tutor planteada ya en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de 1986 nos invita a pensar en el tutor como el encargado de ejercer la *tutela* de un menor (estudiante que inicia su formación académica). Sobre el tema revisar a Sánchez y Santa María (2000) “El proceso y las prácticas de tutoría”, en Sánchez y Arredondo, *Posgrado de ciencias sociales y humanidades. Vida académica y eficiencia terminal*, México, CESU/UNAM/PyV.

¹⁹¹ Consejo Universitario, *Reglamento General de Estudios de Posgrado*, UNAM, México, 1995, p.7

disciplinaria, ya sea para el ejercicio académico o el profesional del más alto nivel¹⁹².

Los objetivos de formación de los posgrados estudiados hacen explícita la estrecha relación que se debe generar entre el posgrado y la investigación. Para el cumplimiento de tales objetivos se recurre al sistema tutorial en donde el estudiante para el caso de los programas estudiados de posgrado *aprenderá a investigar investigando* en el laboratorio y al lado de su tutor. La intención es formar investigadores capaces de realizar trabajo científico original y de alta calidad académica. Este sistema de enseñanza fomenta la participación y la autocrítica de todos los estudiantes, mediante la interacción continua entre ellos y los investigadores que funcionan como tutores académicos. Se promueve también una educación individualizada con un programa específico para cada estudiante. La actividad principal de cada estudiante de doctorado es la realización de un proyecto de investigación original de alta calidad académica.

Con la intención de cumplir con los objetivos del RGEP de 1996 en el artículo 9 se indica que “a quien curse estudios de maestría o doctorado se le asignará un tutor individual que lo oriente en su formación, investigación, señalamiento de lecturas y demás actividades académicas, y lo dirija en la elaboración de su tesis o, en su caso, proponga un director de tesis. Los tutores deberán informar semestralmente al Consejo Interno el grado de avance de las investigaciones o de las actividades académicas, de acuerdo a las normas complementarias”. Y en el capítulo III y artículo 27 del mismo, se señala que a “todos los alumnos inscritos en programas de maestría y doctorado se les asignará un tutor principal y a los de doctorado, además, un comité tutorial”¹⁹³.

3.3. Agentes de la tutoría: breve caracterización del proceso

Este marco fundamenta la dinámica de la vida académica que se genera al interior de los laboratorios estudiados y a la vez permite ubicar a los actores centrales de tal proceso. De entrada se ubica al tutor quien de acuerdo al reglamento y al artículo 26 se plantea que “podrá ser tutor cualquier profesor o investigador de la UNAM o de otra institución, que

¹⁹² op.cit., p. 8

¹⁹³ Reglamento General de Estudios de Posgrado, UNAM, México, 1996, p.6.

sea acreditada por el comité académico y que reúna además los siguientes requisitos: a) contar con el grado de maestría o doctorado, según sea el caso; b) estar dedicado conjuntamente a la docencia y a la investigación, para la formación de recursos humanos, como actividades principales; c) tener una producción académica o profesional reciente, demostrada por obra publicada de alta calidad o por obra académica o profesional reconocida; en el caso del doctorado derivada de su trabajo de investigación original; d) y los adicionales que, en su caso, establezca el plan de estudios del programa. Cuando el programa incluya maestría y doctorado, un tutor podrá ser acreditado exclusivamente para la maestría o para ambos.¹⁹⁴

Los tutores son investigadores que se dedican a una línea de investigación específica, tienen un conocimiento profundo de un tema particular y también tienen muy claro hacia donde *orientan la formación de los estudiantes*. Otras de las características es que son investigadores activos de tiempo completo, tienen posdoctorado y son responsables de un laboratorio en donde forman un equipo de investigación con sus respectivos estudiantes; se da el caso en que en algunos laboratorios hay pocos alumnos y en otros un número mayor, esto depende del espacio del laboratorio y del tiempo de dedicación con que cuenta el tutor para cada uno de los estudiantes.

El tutor se convierte en el guía de los estudiantes, él le hace las observaciones pertinentes al proyecto de investigación del estudiante, por lo tanto el tutor es considerado como la pieza fundamental en la formación de los estudiantes en los programas estudiados. Cabe señalar que son pocos los tutores que hacen trabajo de laboratorio; por lo que tiene que ver con los tipos de tutores que hay, entre los que se ubican los dedicados a la investigación, los que se dedican a las funciones administrativas y los que son coordinadores o directores de algún instituto; cada una de estas actividades alejan al tutor del laboratorio y trae como consecuencia que no le dediquen el tiempo suficiente a la formación de los estudiantes.

En el caso de los estudiantes se dan a la tarea de diseñar sus proyectos de investigación, así como los experimentos que van a montar para avanzar en la búsqueda de respuestas, al

problema de investigación. Es importante comentar que en la maestría los estudiantes se van más de la mano del tutor, mientras que en el doctorado se va dando la independencia.

El binomio tutor-estudiante da vida y dinamismo al sistema tutorial y a la tutoría en sí misma. Las relaciones e interacciones en el proceso enseñanza aprendizaje es muy importante, pues el tutor involucra cada vez más al estudiante en su campo teórico y en su marco técnico, lo va guiando en su quehacer, en tanto el alumno se encarga de buscar las posibles estrategias de solución. Lo va llevando poco a poco hasta que pueda despegar solo. El tutor revisa cada semana los avances de investigación, se analizan los obstáculos que se encuentran durante el proceso de investigación, de ahí que la relación con el tutor resulte vital. Se puede decir que el éxito de la tutoría depende de la frecuencia y consistencia de la misma. De hecho se considera que la base del programa se fundamenta en este binomio estudiante-tutor, en la formación personalizada en la cual cada estudiante es monitoreado de manera específica por una persona capaz. Los beneficios son muchos, el tutor esta consciente de los problemas del estudiante y resulta más fácil orientarlo.

De manera complementaria es importante mencionar que el plan de estudios es muy flexible por lo que el trabajo del estudiante es supervisado por el comité tutorial. En lo que respecta al comité tutorial¹⁹⁵ se plantea que este "... avalará el proyecto de tesis y el plan de actividades académicas que deberá cumplir el alumno¹⁹⁶, y evaluará semestralmente su avance. Como resultado de la evaluación, podrá modificar el plan de actividades académicas del alumno y hacer sugerencias que enriquezcan el proyecto de tesis (...) Se

¹⁹⁴ Cfr. con Ibid. 7.

¹⁹⁵ El Comité tutorial "Esta integrado por tres tutores acreditados en el programa, de los cuales al menos uno, deberá ser externo a la entidad académica en la que el estudiante realice su trabajo de investigación. Uno de ellos fungirá como tutor principal, y establecerá junto con el alumno el plan de actividades académicas que éste seguirá, dirigirá la tesis de grado y asesorará, supervisará y evaluará cercanamente el desempeño del estudiante. El estudiante desarrollará su proyecto de investigación en el laboratorio de su tutor principal. El Comité Tutorial en pleno deberá reunirse con el estudiante al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de su proyecto de doctorado y evaluar semestralmente el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades académicas complementarias". RGEP, 1996, P18.

¹⁹⁶ Revisar el Artículo 27. El tutor principal tendrá la responsabilidad de establecer, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios, y dirigir la tesis de grado o de supervisar el trabajo de preparación del examen general de conocimientos. RGEP, 1996, p. 18.

encargará también de determinar si el alumno de doctorado está preparado para optar por la candidatura al grado; y de proponer la integración del jurado de examen de grado”¹⁹⁷.

El comité tutorial es un comité multidisciplinario, está capacitado para determinar el grado de avance del proyecto de investigación del estudiante, evalúa semestralmente al estudiante, le indica cuánto y qué falta, y cuándo se podrá graduar. En otras palabras realiza un seguimiento del desempeño académico de los estudiantes.

3.4. El plan de estudios y la tutoría.

El plan de estudios en los programas de posgrado estudiados ofrece gran flexibilidad y es personalizado indica las tareas que el alumno deberá cumplir a lo largo de su proceso de formación. El plan de estudios plantea el proyecto de formación que se llevará a cabo a través de las diferentes procesos y prácticas que se organizan en los programas respectivos.

La formación de investigadores de alto nivel se encuentra enmarcada en los objetivos del plan de estudios, al igual que todas aquellas actividades a través de las cuales se pretende lograr los objetivos, entre ellos se encuentran: los seminarios, cursos básicos y *ad hoc*, tópicos selectos, evaluaciones semestrales por el comité tutorial, trabajo diario en el laboratorio al lado del tutor, presentación de resultados de investigación, publicaciones periódicas como coautor y la asistencia a las actividades extracurriculares.

Cabe también señalar que la formación de investigadores requiere de otros componentes que no están explícitos en el plan de estudios, porque estos son resultado de las prácticas e interacciones diarias que se generan entre los agentes y sus intercambios de percepciones, posiciones, códigos y valores; por lo que en conjunto se promueve la socialidad que enriquece y fortalece la vida académica de los programas de posgrado. Lo interesante es percatarse de cuáles son las formas de socialidad que propician la formación de estos investigadores.

¹⁹⁷ Ibid, p. 10.

La tutoría juega un papel muy importante en la formación de investigadores y a la vez da lugar a un proceso de interacción entre los diferentes agentes del proceso. En el caso del tutor es el encargado de proporcionarle al estudiante las herramientas teóricas y metodológicas para que este avance en el trabajo de investigación. La tarea del estudiante es la realización de todas las actividades que le encomienda el tutor, mismas que hacen avanzar el proyecto del tutor y a la vez el suyo.

El proceso de la tutoría posibilita establecer vínculos muy sólidos entre el tutor y cada uno de los estudiantes que están en su laboratorio y bajo su responsabilidad. La tutoría resulta una pieza fundamental en la formación de los investigadores, porque se convierte en una modalidad de enseñanza personalizada, entre el tutor y el estudiante, y además se comparte una línea de investigación y formación.

Para estos programas de posgrado es determinante el laboratorio, e incluso se considera como el lugar privilegiado de formación de los investigadores. Pues todos los proyectos de investigación son experimentales, de manera que el quehacer científico se lleva a cabo en esos espacios eminentemente académicos y formativos, en los que se vincula la investigación con la docencia, y en el cual los investigadores, en su papel de tutores y profesores enseñan a investigar a los estudiantes. El laboratorio se convierte en el lugar de trabajo porque en él se controlan con más facilidad las variables experimentales, pero también se convierte en la segunda casa porque los estudiantes regularmente conviven de 10 a 12 horas diarias, intercambian opiniones, comen juntos, se cuentan sus problemas por lo que el resultado de todo ello es la empatía; por el contrario, también tienen lugar disputas, conflictos y odios.

La tutoría en el laboratorio se plantea como la mejor modalidad de enseñanza, la que hasta hoy ha dado mejores resultados para enseñar a investigar, por eso se orienta a preparar a los estudiantes en la indagación de nuevas respuestas a los problemas de investigación, en la formulación de preguntas que deben contestarse, en el uso de instrumentos del laboratorio y del uso del método científico. No se trata de aprender conceptos por el contrario se trata de usarlos para responder incógnitas.

Del mismo modo, el estudiante lleva su bitácora personal, en la cual registra los datos obtenidos, las frecuencias, los hallazgos, los retrocesos, y también se da a la tarea de interpretarlos, y comunicar sus avances a su tutor y compañeros de proyecto. Esta enseñanza está fundamentada en el trabajo diario y práctico de la investigación, en el saber hacer del laboratorio y en donde los contenidos teóricos responden a las demandas del problema de investigación.

El estudiante en el laboratorio aprende desde el sentido más riguroso del conocimiento científico hasta las *artimañas* más usadas por el tutor para realizar la investigación. Aprende trucos, pero además el compromiso que debe asumir con su trabajo de investigación, la honestidad con los resultados y la apertura crítica, porque los avances se exponen ante el tutor y los compañeros del laboratorio.

Podría decirse que el investigador se hace en el trabajo diario, en la práctica de la investigación y al lado de su tutor, que es una persona capaz y con toda la experiencia sobre una línea de investigación. El estudiante aprende a investigar investigando. Se apropia del *habitus* y del oficio del investigador. Incorpora las jerarquías del laboratorio como *taller artesanal*; el aprendiz tiene claro que será un investigador cuando domine un saber y lo transmita a sus discípulos.

3.5. ¿Cómo se forma a los investigadores?.

¿Cómo se forman los investigadores y de qué manera se les enseña a producir conocimiento científico?. La frase *enseñar a investigar* nos remite a un proceso sumamente complejo en el que concurren numerosas tareas y operaciones. En primera instancia se tiene que reconocer que no existe una sola manera de enseñar a investigar, tampoco que existe un solo método para tal tarea, pues por el contrario hay diferentes métodos para producir conocimientos.

Cada campo disciplinario tiene una manera específica de enseñar a investigar. Por lo tanto los procesos de formación de los investigadores guardan cierta especificidad con el instituto ó centro de investigación en el que se encuentran formando; es decir, la singularidad de cada uno de estos procesos tienen que ver con el régimen de investigación y el papel que juega tanto el tutor como el alumno en el régimen tutorial. En segunda instancia, pero no menos importante que la primera, está el cómo se enseña a investigar (enseñar a producir), lo que se enseña al enseñar a investigar (producción de conocimientos) y el *habitus* de investigador. En una tercera instancia nos señala Sánchez Puentes que “... el tutor enseña y transmite *saberes teóricos*. Es decir teorías y conocimientos ‘probados’. (...) pero también enseña y transmite *saberes prácticos*. El saber práctico está en el filo de la navaja entre la teoría y la práctica. El saber-hacer es ciertamente un *saber*, es un saber que guía y regula el actuar, inspira la operación, por lo que es necesario entender que el momento operativo del saber no es ajeno al mismo saber, ni un momento secundario, sino su misma prolongación. Es el saber haciéndose. (...) el tutor no sólo enseña y transmite saberes teóricos —*know that*— y saberes prácticos —*know how*—, sino también debe transmitir el significado y los valores últimos del quehacer científico —*know why*—, el por qué o los para qué, de carácter ético-político, de la generación científica. Nunca debe omitirse la pregunta sobre los valores de la investigación social y humanística. La defensa de los derechos humanos; el espíritu crítico, y su carácter eminentemente emancipador y libertario”¹⁹⁸.

El tutor a través del trabajo diario y el intercambio constante de códigos, percepciones y de las tradiciones del campo le transmite al aprendiz el oficio de investigador. Este proceso nos habla de un modelo de enseñanza que contradice el modelo dominante de enseñanza, que se caracteriza por estar centrado en el maestro quien determina lo que el alumno debe aprender y como debe ser evaluado según su capacidad de repetir lo presentado por el maestro. Este modelo promueve un aprendizaje memorista, desintegrado, y de baja aplicabilidad en el futuro profesional. Mientras que el *enseñar a investigar* y, que de

¹⁹⁸ Sánchez Puentes, Ricardo, op cit. 1995.

acuerdo con lo trabajado párrafos atrás, se hablaría de otra modalidad de enseñanza, a saber, la tutoría¹⁹⁹.

Esta modalidad vista desde los programas estudiados se fundamenta en el Aprendizaje Basado en Problemas²⁰⁰ (ABP) y representa implicaciones trascendentales para la educación.²⁰¹ El ABP no constituye una técnica o procedimiento auxiliar dentro del *armamentarium didáctico*, se trata de una modalidad educativa que modifica la enseñanza de manera global. El aprendizaje basado en problemas, sirve para que los estudiantes adquieran la habilidad en la solución de problemas. La idea es enfrentar al estudiante a un problema de conocimiento en donde tiene que aplicar su razonamiento, para identificar las necesidades de aprendizaje y aplicar al problema los nuevos conocimientos que tiene que buscar y asimilar para dar solución.

En el aprendizaje de los estudiantes de las ciencias experimentales (de los programas estudiados) el alumno asume una serie de responsabilidades. Estas responsabilidades se encuentran directamente relacionadas con su incorporación al laboratorio y a una línea de investigación (de su proyecto de investigación de tesis) congruente con la línea de investigación del tutor. Esto significa que los resultados del proyecto del estudiante pueden

¹⁹⁹ La enseñanza tutorial es considerada como una modalidad de instrucción en la que el tutor (maestro) proporciona educación personalizada a un estudiante, lo que genera una relación pedagógica diferente, se da lugar a un proceso artesanal en donde el maestro enseña en todo momento al aprendiz, y el aprendiz incorpora el oficio del maestro.

²⁰⁰ “En un trabajo reciente A. Newman, director de Desarrollo Curricular de la Facultad de Toronto ha señalado que <<una pandemia de grandes cambios curriculares, de dimensiones superiores a cualquiera de las modificaciones efectuadas desde principios de siglo, está irrumpiendo en las escuelas de medicina de muchas partes del mundo>>. Venturelli, señala en McMaster que independientemente de la Universidad de Maastrich, que desde su inicio emplea el ABP, todas las escuelas de medicina en Holanda, Estados Unidos se encuentran en un proceso de cambio curricular que se ha extendido a países en vías de desarrollo como Brasil. (...) Debido a su impacto en muchas instituciones educativas, destaca el caso de la Escuela de Medicina de Harvard que, sin esperar los resultados de la evaluación curricular...transformó de manera radical el curriculum tradicional por un plan de estudios con un formato íntegro basado en el aprendizaje basado en problemas. Cfr. Gutiérrez Avila, et al., (1996), “Estrategia educativa para el aprendizaje activo independiente e integrado” en *Documento de lecturas para la tutoría académica*, Guadalajara, CGEUIIC, p.16

²⁰¹ En lo referente a esos cambios trascendentales encontramos sus raíces en la escuela nueva, la escuela activa, en la participación tan destacada de John Dewey. Quien creó en 1891 una *escuela laboratorio*, centrándose en los intereses del niño. La finalidad de la educación era ayudar al niño a solucionar los problemas que el contacto con los medios ambientes físico y social le suscitaba. El método empleado por Dewey era el método del problema’, que no era otra cosa que la utilización con fines didácticos del método experimental del laboratorio. Palacios, Jesús (1978), *La cuestión escolar. Críticas y alternativas*, Barcelona, Laia.

resultar necesarios para la investigación del equipo de investigación. Otra de las responsabilidades del alumno es que este tiene el compromiso de trabajar diariamente e incluso hasta los fines de semana en los experimentos de su investigación.

Una de las prácticas escolares del estudiante consiste en buscar información sobre las técnicas que pretende montar para los experimentos; ir a las bibliotecas e incluso entrevistarse con los expertos en el tema hasta montarlas correctamente; otra de las prácticas, es el registro diario de los cambios que van presentando sus experimentos, es decir, tener en orden su bitácora. Cada una de estas actividades es coordinada por el tutor y si el estudiante tiene dudas, cualquier momento es el adecuado para acercarse al tutor y preguntarle, por lo que este analizará los procedimientos junto con el estudiante y detectaran conjuntamente si es necesario realizar otras búsquedas o bien aplicar otras técnicas.

Es necesario destacar que el alumno es el responsable primario de su propio aprendizaje, por lo tanto es necesario que el tutor lo guíe y le ayude a estimular su actividad creadora, a desarrollar su habilidad crítica y de reflexión, le enseñe las implicaciones del método heurístico (proviene del griego heurisko=busco, descubro). Método que consiste en concebir una respuesta hipotética, un modelo mental, un prejuicio útil, y usarlo de guía para salir a buscar soluciones. Con el método heurístico, el alumno es entrenado para encontrar cosas por sí mismo.

Resumiendo, se ha subrayado la importancia del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en ciencias experimentales. De entrada, cuando el estudiante tiene que realizar un experimento se ve en la necesidad de plantear una pregunta, que en el procedimiento se irá contestando. Sin embargo, el problema fundamental que enfrenta el estudiante consiste en desarrollar una metodología inteligente para formular las preguntas que guiarán su investigación y para entender o interpretar las respuesta obtenidas. Después que realiza el experimento tiene que elaborar un modelo de comportamiento del fenómeno observado para poder hacer algunas predicciones que tendrá que corroborar mediante experimentos posteriores.

El estudiante en el laboratorio y al lado de su tutor va adquiriendo disciplina, métodos, habilidades, aspectos relacionados con la fundamentación teórica de la investigación, desarrolla también el hábito de la observación e interpretación de los resultados y aprende también a tomar posición dentro del equipo y del campo, por lo que va incorporando y haciendo suyo el oficio de investigador.

Analógicamente en esta modalidad de enseñanza se propone la *vía artesanal* que se caracteriza por la comunicación directa y constante entre el maestro y el aprendiz al interior del taller (laboratorio) con la intención de transmitir un oficio. Al investigar se aprende al lado de otro más experimentado; a investigar se enseña mostrando cómo; a investigar se aprende haciendo; es decir, imitando y repitiendo una y otra vez cada una de las complejas y delicadas labores de la generación de conocimientos; a investigar se enseña corrigiendo; se aprende viendo. La investigación no es tanto una cuestión de definiciones, sino de saberes prácticos y operativos. Más que un problema de conceptos es un asunto de estrategias, de quehaceres y prácticas, de destrezas y habilidades. Es el tutor, competente y comprometido, quien transmite el oficio de investigador²⁰².

Este es el sentido que impregna la tutoría a los programas de posgrado de ciencias experimentales. La idea de tutor nos conduce a recuperar dos ideas centrales: por un lado la de tutela y por otro la de protección y defensa. El tutor se dice es la persona a la que se le otorga la responsabilidad de velar por el crecimiento integral de un estudiante, de ahí los sentidos figurados de defensor y protector. Llama también, la atención por su alcance metafórico la imagen de una vara o sostén que se aplica a los tallos de las plantas cuando aún son débiles.²⁰³

En estos programas de posgrado el tutor se responsabiliza del cuidado y crecimiento de varios estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. La idea es que empiecen y culminen su formación como investigadores de alta calidad y de reconocimiento

²⁰² Sánchez, Puentes, op. cit.

²⁰³ Cfr. con Sánchez, Puentes Ricardo et al., (2000) "El proceso y las prácticas de la tutoría", en *Posgrado de ciencias sociales y humanidades. Vida académica y eficiencia terminal*, CESU/UNAM/PyV.

internacional. Esto que en pocas palabras representa el proyecto de formación demanda varias tareas tanto prácticas como teóricas que el tutor tendrá que enseñarle día a día su discípulo y aprendiz de investigador.

4. LA GRADUACIÓN COMO UN PROCESO DE FORMACIÓN

Para dar cuenta del proceso de graduación se procedió a recuperar algunos conceptos sobre el tema, con la intención de identificar aquellos que permitan comprender con mayor claridad el proceso de graduación en el laboratorio.

4.1. Sobre los conceptos

Se puede señalar que la graduación es considerada como uno de los problemas más significativos en el ámbito educativo y también uno de los menos estudiados; por lo que requiere de una atención inaplazable. La graduación en un sentido coloquial representa la conclusión de los estudios profesionales y al mismo tiempo la antesala para ejercer profesionalmente. De ahí que no se considere tan importante el número de egresados como el número de titulados.

La titulación se plantea como una actividad que cierra el proceso de formación, pero al considerarla de esta manera lejos de solucionar el problema de eficiencia, lo acentúa; por lo que parece que la preocupación se centra en incrementar los índices de titulación que responden más al interés por el incremento mismo, que a una preocupación por mejorar la formación de cuadros profesionales capaces de realizar al final de la carrera una tesis profesional y de calidad.

En el caso de la eficiencia terminal es planteada como un problema *multicausal*, que podría ser visto a la luz de diferentes niveles problemáticos:

a) Nivel teórico. En este se coincide en que no se han elaborado modelos teóricos que expliquen la complejidad del proceso de graduación. Se hace referencia a la escasa

importancia y uso indistinto que se hace de conceptos como titulación, egreso, abandono y deserción, que a menudo han llevado a plantear indiscriminadamente bajo la denominación de *deserción* formas de *abandono* con características muy peculiares. El uso inadecuado de conceptos que en apariencia dan cuenta de la graduación, lejos de hacer comprensible el proceso confunde al lector. Comúnmente los estudios se centran en la descripción de los procesos que conducen a los alumnos a abandonar los estudios, o bien se estudia por separado la relación que guarda la titulación con factores de presupuesto, número de profesores de carrera y género de los alumnos, ubicando a la eficiencia terminal en un marco valorativo.

b) Nivel personal. Se refiere a las características individuales de cada actor, al compromiso de este con las metas personales e institucionales, a la incorporación de las tradiciones y costumbres de la institución, a su trayectoria personal y académica, a las interacciones académicas y la interacción con el medio universitario y social.

c) Nivel institucional. Hace referencia a la normatividad de la institución, al tipo de institución, a sus características y a la repercusión de estas en la deserción escolar.

En lo que se refiere al trabajo teórico-conceptual sobre la *eficiencia terminal*, se puede decir que existen enfoques como el organizacional de Taylor; los análisis desde la teoría de las formaciones sociales y de la dependencia, (que posibilitan análisis críticos de las teorías economicistas y desarrollistas sobre el vínculo educación-empleo) y la teoría de sistemas.

En el caso del *rendimiento*, se acuñó su sentido actual en las sociedades industriales, en donde las normas determinan la productividad y el rendimiento de los trabajadores y por lo tanto al evaluar tal productividad y los méritos del trabajador se asignan los salarios. Al trasladar este concepto al espacio educativo conserva su significado economicista y desde ahí se plantean propuestas conceptuales. Otra perspectiva es la planteada por Bourdieu y Passeron quienes con la noción de *capital cultural* dan cuenta de las características que tienen los estudiantes y que les permiten ingresar, permanecer y graduarse de los estudios universitarios.

En cuanto a la *deserción* y ampliando el panorama teórico señala Tinto que actualmente se plantean las siguientes teorías para dar cuenta de tal fenómeno. Teorías psicológicas de la deserción estudiantil, teorías sociales de la deserción estudiantil, teorías económicas de la deserción y teorías organizacionales e interaccionales de la deserción estudiantil²⁰⁴. Cabe aclarar que aunque existan maneras diferentes de abordar la problemática de la graduación las que más éxito tienen son las que privilegian el nivel descriptivo y cuantitativo.

De la misma forma, se revisaron los significados y sentidos de algunos conceptos que están íntimamente relacionados y que son considerados como manifestaciones del proceso de graduación, y por lo tanto tienen que ver de manera directa con la eficiencia terminal. Así, de acuerdo con Cortes, “la eficiencia terminal se mide como el coeficiente del número acumulado de alumnos en un año y el total de alumnos egresados en ese mismo año”²⁰⁵. En esta noción se puede observar que el sentido de la eficiencia terminal se centra en la cuantificación, dejando de lado factores interpersonales, sociales e institucionales de explicación de esta problemática.

En cuanto a la *titulación*, esta es “...un proceso inherente a la estructura curricular donde debe existir una coherencia entre los objetivos disciplinarios formativos, la manera de alcanzarlos y las formas de evaluarlos”, por lo que es necesario “...considerar a la titulación como el proceso de investigación en el que se va formando al estudiante paralelamente al desarrollo de los planes y programas de estudio” para lo cual se requiere “promover la formación en investigación, el desarrollo de habilidades y crear aptitudes”²⁰⁶. Por lo que se observa, este concepto hace referencia a un proceso mucho más complejo en donde se articulan los intereses formativos institucionales y los personales de los estudiantes; de igual manera se hace hincapié en el fomento y desarrollo de habilidades en la investigación para estar en condiciones de elaborar una tesis.

²⁰⁴ Tinto, op. cit. 1989.

²⁰⁵ Cortes, 1997, pp. 57

²⁰⁶ Alvarado, 1990, “Algunas reflexiones en torno a la titulación”, en *Perfiles educativos*, No. 47-48, México, pp.71-74, pp. 74.

Siguiendo con el orden de ideas se plantea que la *graduación* "...se obtiene después de elaborar un trabajo de tesis inédito de alguna temática de la disciplina, obtener los votos aprobatorios y hacer la defensa frente al jurado. A estos requisitos se suman otros que responden a las tradiciones, esto es, a las prácticas específicas de la disciplina y de los grupos académicos que participan dentro de cada programa, que establecen los criterios sobre la extensión, el tipo de problemas que se analizan, la metodología y teoría que orienta la investigación, entre otros"²⁰⁷. Por lo que se podría plantear que la graduación hace referencia a la culminación del complejo proceso de formación, que incluye el trabajo de tesis, la defensa del mismo y los trámites administrativos que en su mayoría resultan demasiado tardados.

En cuanto al *rendimiento escolar* este es entendido como "el grado de conocimientos que, a través de la escuela, reconoce la sociedad que posee un individuo de un determinado nivel educativo"²⁰⁸. En el caso del rendimiento este puede ser observado a través de las calificaciones del estudiante, del semestre que lleva cursado y de acuerdo al nivel en que se encuentra.

La *deserción* implica huir, abandonar, desistir de una causa, desertar es no terminar algo; en un sentido muy amplio la deserción universitaria se puede entender como renunciar a la universidad por razones personales, reprobación de una o varias materias, ir a paso más lento o ser expulsado, cambiar de carrera, y no recibirse²⁰⁹. La deserción puede ser poco a poco o inmediata y definitiva, además, regularmente esta dada por los intereses y necesidades personales.

El *rezago* hace referencia al "...ausentismo, acreditaciones extemporáneas o con modalidades extraordinarias, reprobación, repetición, abandonos temporales, deserción, retardo en la titulación. La gama de posibles relaciones en este circuito es tan amplia como

²⁰⁷ Piña, 1996, La interpretación de la vida cotidiana escolar. Tradiciones y prácticas académicas, UNAM/CESU/PyV, México, p. 87.

²⁰⁸ Boza, Guillermo (1970), "Rendimiento académico y satisfacción estudiantil: una evaluación del sistema universitario mexicano", en *Revista mexicana de sociología*, Vol. XXXII, México, UNAM, p.230.

²⁰⁹ Cfr. con Rugarcía, 1993, pp. 44.

la posibilidad de comportamientos escolares que se presentan en la realidad”²¹⁰. Se puede plantear que el rezago tiene implicaciones muy amplias y complejas que no se pueden obviar, ni analizar sin contextualizar las posibles causas y la manera en que estas obstaculizan el avance en el proceso de formación y de graduación. La necesidad de tomar en cuenta a los estudiantes *casi titulados* de las instituciones más tradicionales y numerosas, y equipararlos con los graduados de las más recientes, hizo popular el concepto de *egresado*. Este término ha servido para considerar la eficiencia de un sistema escolar²¹¹. En este rubro lo importante es cuantificar y graficar el número de egresados que hacen alusión a la eficiencia terminal de algún programa, institución o sistema escolar.

Por último, el *fracaso escolar* debe considerarse como el resultado de un conjunto variado de factores, desde la influencia que la herencia pueda tener en las capacidades del niño, hasta los factores del ambiente cultural en el que se desarrolla²¹².

4.2. La graduación

En términos generales, el sentido y significado de las nociones expuestas requieren ser estudiados de manera particular y a la vez conjunta, con la intención de obtener una visión completa y detallada de cómo estos conceptos son parte de todo un proceso que pasa por diferentes fases que se articulan para dar cuenta de las diferentes manifestaciones de la eficiencia terminal. Los sentidos y significados de estas nociones permiten ubicar la multicausalidad del proceso de graduación.

El marco económico-administrativo resulta insuficiente para comprender y explicar la problemática de la eficiencia terminal. Se considera que lo prioritario es explorar en los procesos internos (abandono, rezago, deserción temporal o definitiva, ausentismo, reprobación, fracaso escolar) de cada programa e institución para ir descubriendo las posibles causas que provocan que la graduación sea un proceso lleno de obstáculos y lento. Por lo tanto el abandono temporal o definitivo, el fracaso escolar y la eficiencia terminal

²¹⁰ Burgos, 1992, pp. 21.

²¹¹ Cfr. con Garza, 1984, pp. 81

²¹² Cfr. con Covo, 1971, pp. 105.

son síntomas del tipo de interacciones que mantienen los diferentes actores de un programa (profesores, funcionarios, personal administrativo estudiantes y profesores), del plan de estudios, de las prácticas y procesos de formación, de las condiciones institucionales del programa, de los compromisos que el estudiante adquiere con su formación personal y con la institución a la que ingresa.

Es necesario distinguir que una es la eficiencia considerada en los plazos reglamentarios institucionalmente y, otra, la eficiencia extra reglamentaria. En todo caso, habría que tener cuidado en que el afán normativo no obstaculice o limite innecesariamente las opciones individuales, o las posibilidades reales, que tienen los estudiantes para completar los estudios y para lograr la graduación. En ese sentido, la trayectoria considerada normal, prevista en los plazos establecidos, puede ser frecuentemente más la excepción que la regla. Ocurre, con mucha frecuencia, que aquello que se concibe como meta a lograr, como lo deseable o lo ideal, se establece como norma universal, con sanciones inexorables y efectos irreversibles.

Se puede afirmar también que el abandono de los estudios, y la eficiencia terminal por consiguiente, se relacionan directamente con el grado de vitalidad que tengan los programas de estudio, en su dimensión intelectual y social, y con la incorporación e integración de los estudiantes a la comunidad académica y al campo disciplinario del posgrado. En esa perspectiva, de lo que se trata, no es propiamente de establecer como meta última del posgrado la permanencia y retención de los estudiantes hasta la graduación, sino de enfatizar que la meta final es propiamente la formación de los estudiantes y su desarrollo intelectual y social. En la medida en que esta meta se consigue, se logra también un mayor índice de graduación y de eficiencia terminal.

Con relativa frecuencia, desde la administración y la academia, se atienden más los aspectos prescriptivos de los programas y la congruencia formal de los planes y programas de estudio, que las situaciones y condiciones reales de los estudiantes. Es evidente la necesidad de saber más acerca de los estudiantes, sobre sus expectativas, intereses y motivaciones, así como sobre sus problemas y necesidades. Saber más sobre las

características de la demanda y los demandantes de los estudios de posgrado, saber si la oferta de los programas de estudio es la adecuada, saber si se debe modificar y en qué sentido, si debe ampliarse y diversificarse, si deben implantarse otras opciones de formación o reducirse, si los procesos de formación son adecuados ó si las asignaturas y las actividades académicas son pertinentes. Es claro que hay factores institucionales que inciden en el proceso de abandono o deserción de los estudios y, por consiguiente, en la graduación. Podría suponerse que la institución misma, en alguna forma, podría estar induciendo la baja eficiencia terminal.

Por otra parte, es importante destacar que, formalmente, los estudiantes se vinculan con el sistema académico y social de la universidad a través de las disposiciones oficiales que regulan y prescriben los comportamientos adecuados y, de manera informal, mediante las interacciones cotidianas. Los planes de estudio constituyen el vínculo formal de los estudiantes con los programas de posgrado y expresan, de manera manifiesta, la intencionalidad institucional, la estructuración, organización y secuencia de actividades y contenidos académicos, así como las normas y procedimientos para la incorporación, la permanencia, el egreso y la graduación de los estudiantes. Los profesores y tutores, más que ninguno de los otros componentes del sistema de posgrado, representan para los estudiantes las orientaciones básicas de los programas. Su desempeño docente, sus actitudes y formas de comportamiento, proporcionan a los estudiantes los elementos de juicio para valorar la pertinencia y calidad de los programas y la congruencia entre las expectativas institucionales y sus propias expectativas de formación y de logros académicos y sociales. De esa manera, en la cotidianidad del funcionamiento de los programas, las percepciones y las experiencias vividas por los estudiantes, pueden conducir a diferentes formas de abandono.

Comúnmente, se utiliza el término *deserción*, muy cargado de significados negativos, para calificar de manera indiscriminada todas las formas de abandono escolar. El empleo común de la etiqueta *desertor* implica una connotación de traición y de fracaso individual e induce a creer que todos los casos de abandono se deben fundamentalmente a la incapacidad de los alumnos, a su incapacidad intelectual o deficiencias para mantener una disciplina y un

esfuerzo continuo hasta el egreso y la graduación. La utilización acrítica de ese término puede actuar como una barrera y un obstáculo para la comprensión del problema de la eficiencia terminal, para el cambio de actitud y la creatividad para enfrentarlo. Con mucha frecuencia, ante el problema de la baja eficiencia terminal, la respuesta inmediata y reactiva consiste en hacer más rígido el proceso de selección y en elevar los requisitos de ingreso, en el supuesto de que así se garantiza la permanencia y la graduación.

No se trata, sin embargo, de exculpar a los estudiantes. Al contrario, el concepto mismo de educación y de formación implica centralmente un compromiso de los estudiantes consigo mismos, con sus propias metas y con su propio desarrollo social e intelectual y, también, un compromiso con las metas del programa y con la institución. El que los estudiantes tengan una conciencia clara de esos compromisos, es parte importante de la misión educativa de la institución y que debe propiciarse, también, en el proceso de formación en los programas de posgrado.

Se puede apuntar que en un programa académico de posgrado no sólo representa la culminación de la formación, conlleva también la certificación y acreditación institucional, es decir, la constancia pública de la competencia y la capacidad del graduado, en conformidad con propósitos y objetivos previamente explícito en el respectivo plan de estudios, a juicio de un grupo de académicos legítimamente constituido como instancia evaluadora. En esa perspectiva, resulta válido afirmar que la previsión de la graduación, como acto final en el que se verifican los resultados de aprendizaje obtenidos por el estudiante en un programa académico, establece y orienta los procesos de formación (incorporación, socialización académica y tutoría) y las disposiciones institucionales respectivas.

En suma, puede entenderse que la graduación de un alumno de posgrado no consiste solamente en la evaluación que se realiza al término de un programa académico, en el examen de grado y la sustentación de la tesis, sino que implica un largo proceso cuyo inicio se da en la incorporación misma del estudiante al programa, y se extiende a lo largo de toda su formación. La enseñanza, en cuanto a intencionalidad explícita, y la formación del

estudiante como su contraparte, suponen entonces, necesariamente, un proceso que conduce a un final determinado, es decir, a la graduación, como la manifestación del logro de los objetivos terminales y de la adquisición del “perfil del egresado” de un programa académico. Ese proceso está constituido por múltiples prácticas educativas, reiteradas y acumulativas, entre las cuales las prácticas de evaluación, de manera permanente a cargo del tutor y, de manera periódica, por un comité tutorial, desempeñan un papel básico de orientación y dirección.

Concebido así, el proceso de graduación no comienza —o no debiera comenzar— en el momento en que el estudiante termina su enseñanza escolarizada y egresa de un plan de estudios formal, habiendo cubierto las asignaturas y los créditos requeridos, como lamentablemente ocurre en muchos programas de licenciatura y de posgrado. Vista como acto final, la graduación es el resultado de todo el proceso formativo y no algo distinto o ajeno a la práctica escolar diaria.

En esa perspectiva, la figura de egresado debiera identificarse con la de titulado o graduado, como se maneja en el lenguaje ordinario de los estudiantes, cuando celebran el egreso de una generación en una carrera universitaria como "la fiesta de graduación" de los estudiantes.

La graduación es, ciertamente, un punto de llegada y, a la vez, un punto de partida. Un punto de partida en un doble sentido. El primero, que ya fue señalado, en cuanto a que hace posible el diseño de la trayectoria académica (curriculum) que el estudiante ha de seguir y marca, incluso, las condiciones mínimas requeridas para su ingreso al programa. En un segundo sentido —más cercano a la experiencia común— se refiere al inicio formal del ejercicio profesional legítimo y de manera independiente. Este último sentido quizá sea más claro y patente en la graduación de la licenciatura que en el posgrado, en la medida en que los estudiantes de posgrado ya son profesionales y, con frecuencia, realizan actividades académicas de docencia e investigación, ó ejercen actividades específicas en un mercado profesional determinado. Sin embargo, aunque habría que establecer distinciones de acuerdo a las áreas de conocimiento, ese sentido tiene pertinencia con relación a la

investigación en tanto actividad profesional para la que prepara el doctorado, o bien, con nuevas y distintas actividades profesionales en ámbitos y subcampos de alta especialización, ya sea en ese nivel o en la maestría.

4.3. Criterios y requisitos para la graduación

En este rubro, interesa exponer el conjunto de normas y disposiciones que regulan el proceso de graduación en los programas estudiados, así como la función y el desempeño de las instancias implicadas en dicho proceso. En este sentido, se mencionan los requisitos para la obtención del grado de Maestría, previa aclaración que para obtener el grado de maestro, además de los requisitos establecidos en el RGEP, se requiere:

- “1) Haber cumplido satisfactoriamente un mínimo de tres semestres en el programa, y haber cubierto el total de créditos del plan de estudios.
- 2) Haber completado su trabajo de investigación, logrando una preparación que le permita:
 - a) Un conocimiento sobre los antecedentes del trabajo y el área del conocimiento en la cual se inserta, así como la capacidad para comprender el problema de investigación que le ha asignado el tutor principal.
 - b) Una serie de resultados coherentes alrededor del tema que se le haya asignado.
 - c) Un conocimiento sólido en las metodologías utilizadas durante el trabajo.
 - d) La capacidad de reorganizar en forma coherente sus resultados y discurrir sobre ellos.
- 3) Estos elementos fundamentales deberán presentarse en forma de una tesis escrita, que deberá ser revisada por el jurado de examen de grado, y defendida exitosamente por el alumno durante el examen de grado.

El Comité Tutorial podrá, a partir de la segunda evaluación semestral, según el desempeño del alumno, considerar el paso al ciclo del doctorado, sin obtener el grado de maestría, mediante el procedimiento descrito en el punto 8 de esta sección”²¹³.

²¹³ UNAM, (1997), *Programa de posgrado en ciencias del Mar y Limnología*, Instituto de Ciencias del Mar y

De manera complementaria, los requisitos para la obtención del grado de doctor:

- “Haber obtenido la candidatura al grado.
- Haber cubierto satisfactoriamente los requisitos de permanencia.
- Solicitar al Comité Académico, con el aval del Comité Tutorial, que se le designe jurado de examen. El Comité Académico dictaminará si procede la propuesta, tomando en cuenta que el contenido sustancial de la tesis haya sido concebido y realizado en una de las entidades académicas del Programa, o en una institución del país cuando el tutor no labore en ninguna de ellas. Es requisito necesario pero no suficiente que el contenido sustancial de la tesis haya sido aceptado para su publicación en una revista que a criterio del Comité Académico integrará el jurado de examen de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 del RGEP de la UNAM.
- Contar con la opinión favorable sobre la tesis de por lo menos seis sinodales del jurado de examen. En caso de existir alguna opinión desfavorable, el jurado se reunirá en pleno con el estudiante para emitir una opinión colegiada del caso.
- Aprobar el examen de grado en el cual defenderá la tesis doctoral²¹⁴.

Con relación a los criterios y requisitos de permanencia, éstos son para la maestría y el doctorado prácticamente los mismos que establece el RGEP, con un marcado énfasis en el papel de evaluación del comité tutorial, al menos cada semestre. Conviene recordar que el RGEP recobró en este punto la experiencia de los programas de la UACPyP. Por la naturaleza de las actividades propias de estos programas, resulta indispensable la dedicación de tiempo completo por parte de los estudiantes. Sólo en casos excepcionales el Comité Académico autorizará que un estudiante dedique tiempo parcial al programa²¹⁵. Por otra parte, cuando un estudiante de doctorado requiera o decida no inscribirse en el siguiente semestre, deberá hacer una solicitud razonada por escrito al Comité Académico; de lo contrario podría ser dado de baja definitivamente del Programa.²¹⁶

Limnología, México, pp.24-25.

²¹⁴UNAM, (1997), *Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas*, Instituto de Investigaciones Biomédicas, México, p. 19.

²¹⁵ Ibid., p.17

²¹⁶ Ibid. pp.16-17.

Los requisitos de permanencia son parte fundamental del proceso de graduación, pues de su cumplimiento depende que el alumno pueda graduarse. La permanencia de los alumnos es responsabilidad fundamentalmente del comité tutorial²¹⁷ y, en segunda instancia, del Comité Académico.²¹⁸ Eso significa que todas las decisiones se toman de manera colegiada y que eso garantiza, en mayor medida, la calidad y la equidad. El comité tutorial evalúa, opina, y califica en diferentes rubros y momentos la estancia de los alumnos. Sobre este particular dos de los entrevistados señalan: “La instancia que sigue la trayectoria académica de los estudiantes es un comité tutorial, que está conformado por el tutor y dos tutores externos. Dicho Comité se reúne cada semestre con el estudiante y evalúa su proyecto de investigación. El comité puede decidir reprobar o no reprobar a los estudiantes”²¹⁹.

En tanto, uno de los alumnos del doctorado comenta que: “los criterios de permanencia, consisten en presentar continuamente exámenes tutorales y en los exámenes tutorales, por lo que los estudiantes nos vamos *puliendo*, pues se va desarrollando en nosotros una visión científica más amplia y rigurosa, pues nos exponemos a las críticas, a los consejos, y opiniones de expertos en el área. En particular, esto ayuda mucho pues sin estos exámenes el estudiante no podría tener una visión más general de su campo, y ubica al estudiante muy bien porque no le permite saltar de un momento a otro de la investigación si antes no ha resuelto una hipótesis”²²⁰.

Estos testimonios ilustran la importancia que tienen los requisitos de permanencia en el proceso de formación del investigador. De ahí que la permanencia del estudiante no sólo dependa del estudiante, de su constancia, dedicación al trabajo, creatividad e inteligencia para resolver problemas en el laboratorio, sino también de la relación y de la comunicación que mantiene con su tutor y, en segundo término con el comité tutorial. Otro de los aspectos

²¹⁷ Cada Comité tutorial se integrará con tres tutores acreditados en el programa, uno de los cuales será el tutor principal. En los programas de doctorado y, de ser posible, en los de maestría, los comités tutorales deberán estar constituidos por tres tutores de más de una entidad académica. UNAM (1996), *Reglamento General de Estudios de Posgrado, Artículo 28*, México, p.11.

²¹⁸ El Comité Académico se integra por a) los directores de las entidades académicas participantes, quienes podrán ser representados por un académico que cumpla con los requisitos...; b) el coordinador del programa; c) un académico de carrera elegido por los tutores...; d) dos alumnos elegidos por los alumnos del programa. *Idem*. P.11.

²¹⁹ Testimonio de un profesor entrevistado.

²²⁰ Testimonio de un estudiante de doctorado.

que no hay que olvidar es el cumplimiento de las actividades académicas, los cursos, seminarios, congresos, que fortalecen la actitud crítica y la formación científica que promueven estos programas.

4.4. Candidatura al grado de doctor

La candidatura al grado de Doctor aparece en el proceso de graduación como una innovación, formalmente la figura de candidato a doctor aparece y se define en el nuevo RGEP aprobado en 1996. Además de que tiene ciertos efectos prácticos, como por ejemplo la variación en el monto de la beca, se considera que un alumno es candidato al grado de doctor cuando "demuestra que cuenta con una sólida formación académica y capacidad para la investigación"²²¹. Además, para la candidatura al grado, se requiere haber cubierto los requisitos de permanencia con el aval del comité tutorial (lo que implica obtener una evaluación positiva de su trabajo de investigación, así como de las otras actividades académicas) y solicitar al Comité Académico la asignación del jurado del examen de candidatura. La solicitud para obtener la candidatura al grado se presentará al haber cumplido un mínimo de dos y un máximo de cuatro semestres en el doctorado. Para obtener la candidatura al grado se seguirá el siguiente procedimiento:

- El comité tutorial enviará al Comité Académico la propuesta, incluyendo el proyecto de investigación, por escrito y avalado por el propio comité tutorial.
- El comité Académico nombrará un subcomité de candidatura al grado, integrado como se establece en las Normas Operativas.
- El estudiante se reunirá con el subcomité de candidatura al grado para presentar y discutir su proyecto de investigación y los avances obtenidos.
- El subcomité enviará al Comité Académico la evaluación fundamentada del estudiante.
- El Comité Académico otorgará la candidatura al grado con base en la evaluación del subcomité correspondiente. Después de obtener la candidatura a doctor, el estudiante

²²¹ Reglamento General ..., art. 23.

continuará desarrollando el programa de doctorado hasta que concluya su trabajo de investigación y presente su tesis doctoral.²²²

Al incorporarse esta figura de *candidato a doctor* en el nuevo reglamento, se generan algunos cambios en las prácticas educativas del posgrado. En los programas estudiados de doctorado, después de cursar tres o cuatro semestres del programa respectivo, el estudiante tendrá que presentar un examen de candidatura al grado ante siete expertos que trabajan aspectos relacionados con su proyecto y que lo van a cuestionar fuertemente sobre la fundamentación y el desarrollo de su investigación. Para ilustrar lo anterior recuperamos el siguiente testimonio que establece que:

“un estudiante, que ya cubrió todos los créditos requeridos en el proyecto de doctorado, y que ha pasado y aprobado tal vez tres exámenes tutorales presididos por su tutor y por el comité tutorial, es un estudiante que ya es considerado apto para aspirar a obtener el grado de doctor. Este estudiante es considerado como un *candidato a doctor*, ha adquirido el derecho de presentar su examen. En este examen, lo van a examinar 7 tutores cercanos al área que él estudia (...) El examen es de gran valor académico e implica que el estudiante va a defender su proyecto y su candidatura. Posterior a ese examen, el jurado emite un documento en el que se expresa que el estudiante es *candidato a doctor*, ahora el alumno puede elegir cuándo se gradúa, porque ya presento el examen. La universidad contempla ese nuevo grado, dando una beca por parte de la DGAPA de un mayor monto, y los candidatos a doctor representan el máximo grado de formación académica adquirido en el proyecto de investigación; abriendo paso a la titulación. De esta manera, existen estudiantes de doctorado y, candidatos a doctores”²²³.

En caso de que la evaluación para la candidatura al grado resulte negativa, el Comité Académico podrá autorizar una segunda y última evaluación, la que deberá realizarse en el plazo de un año. Al respecto un funcionario opina: “estamos previendo en el comité académico los requisitos que se van a necesitar para evaluar el examen de candidatura, que al final de cuentas es una especie de filtro para aquellos alumnos que tienen cierta flojera,

²²² Biomédicas, *op. cit.*, p. 16.

²²³ Testimonio de un estudiante de doctorado entrevistado.

para definir si se quedan o se van, si se ponen firmes o se hacen a un lado. Por otra parte, este examen también tiene como propósito percibir si, efectivamente, un alumno de doctorado tiene ya el perfil de investigador independiente. Esto es importante como un requisito para egresar, otro es que hayan publicado por lo menos un trabajo en una revista de impacto a nivel internacional, y además que el trabajo de investigación esté bien aceptado”²²⁴.

En suma, cuando un estudiante aprueba el examen de *candidatura al grado* significa que maneja la información de su investigación, que avanza y progresa en los experimentos y resultados de su proyecto. También significa que el Comité Académico considera que el estudiante tiene el perfil de investigador, que puede desarrollar investigación original y, lo más importante, que es creativo, crítico y capaz de explicar, argumentar y defender sus planteamientos. La candidatura al grado se percibe como un filtro para aquellos alumnos que presentan problemas en el desarrollo de las actividades del programa o en el avance del proyecto de investigación. Tales problemas pueden ser muy variados y pueden ir desde aquellos en donde los resultados de la investigación no salen, ó bien que el estudiante no sea de tiempo completo, o simplemente no tenga la habilidad para manejar los instrumentos en el laboratorio. Será a través del examen de candidatura al grado que el alumno pueda saber si ya es capaz de optar por el grado, o tiene que esperar un año más para aspirar a la candidatura, lo que quiere decir que tiene que fortalecer su formación como investigador.

4.5. Publicación/Tesis

Otro de los puntos nodales en el proceso de graduación es la publicación de un artículo que debe corresponder al proyecto de tesis y, que normalmente, se convierte en la parte sustancial de la tesis de doctorado. Cuando el artículo es evaluado y aceptado se trabaja en una introducción y en las conclusiones para ir articulando lo que puede ser la tesis de grado. La publicación en estos programas es determinante, pues quien es productivo y no lo

²²⁴ Testimonio de un funcionario entrevistado.

demuestra con publicaciones recientes y en revistas internacionales, no es un investigador que esté aportando a la producción del conocimiento y a la divulgación de la ciencia.

Por otra parte, no se puede formar investigadores si los tutores mismos no hacen investigación. De hecho, los estudiantes participan y colaboran con los tutores en sus investigaciones y en sus publicaciones. Un investigador comenta el papel de los estudiantes en el proceso de la investigación: “los estudiantes desempeñan un papel muy importante, diría que en el 30% de las publicaciones del instituto, los estudiantes son autores o coautores de estos trabajos. Su papel es importantísimo en la realización de los proyectos de investigación, fundamentalmente se forman para hacer ciencia, enfrentar y resolver problemas. Su papel es muy relevante”²²⁵.

Varios de los entrevistados señalan que para poder presentar una publicación el estudiante necesita tener datos claros, reproducibles y coherentes. Esto va a depender de su capacidad de inventiva, e incluso de su capacidad manual, pues hay estudiantes que pueden ser muy brillantes pero no tienen la habilidad para el trabajo en el laboratorio y eso retrasa los resultados y, por lo tanto, la posibilidad de publicar y graduarse.

Sobre este punto, los funcionarios y académicos plantean que, en ocasiones, la elaboración del escrito cuesta mucho, implica disciplina para sentarse a escribir; que, de manera general, se observa la dificultad para redactar, sistematizar la información e interpretar los datos y, en consecuencia, puede haber retraso en las publicaciones. La publicación de uno o varios artículos constituye un soporte importante en la elaboración de la tesis, pero puede ser un obstáculo para continuar con la elaboración de la tesis de grado. Por razones diversas se puede complicar la publicación de un artículo en una revista con arbitraje internacional.

Los estudiantes manifiestan que la elaboración de la tesis es un ejercicio excelente, aunque a veces los trámites de graduación resultan terribles o los asesores tardan mucho en la revisión. Señalan que otro de los problemas que pueden suscitarse tienen relación con el vencimiento de la beca, sobre todo cuando se está en la redacción del documento, porque

²²⁵ Testimonio de un investigador entrevistado.

puede retrasar el proceso de graduación. En este sentido, el retraso en los tiempos de graduación puede repercutir en la eficiencia terminal del programa.

La publicación puede considerarse como una práctica de evaluación externa, que realizan los dictaminadores de la publicación. La aprobación del artículo en una revista internacional representa para el estudiante, en alguna forma, su reconocimiento como investigador, pues se somete al candidato a doctor al mismo tratamiento con que son evaluados normalmente los investigadores activos. En el caso de aceptarse la publicación quiere decir que el estudiante tiene ya un gran avance en su trabajo de tesis.

4.6. Evaluación

Cabe destacar en estos programas la importancia de las prácticas de evaluación, como componentes esenciales del proceso de graduación. Es indudable el papel central de esas prácticas de evaluación en la formación y en la dinámica del programa. Al respecto, los funcionarios y académicos expresan que la evaluación continua es necesaria, y que el proceso de evaluación es muy personal; que los comités tutorales cada seis meses evalúan al estudiante y lo retroalimentan (lo que resulta estimulante para ellos); que se lleva a cabo un seguimiento individualizado de los estudiantes hasta la graduación y se les proporcionan recomendaciones para subsanar las deficiencias en sus proyectos de investigación. Se plantea que la evaluación resulta muy formativa para los alumnos, pues aprenden a plantear y defender sus proyectos, y aunque muchos alumnos señalan sentirse sobre evaluados, el estudiante se acostumbra a pasar exámenes, por lo que lo importante es la seguridad que el alumno demuestra ante el comité tutorial.

En ese mismo sentido, un investigador señala que: “hay una comisión creada por el Comité Académico, que se llama Comisión Permanente de Ingreso y Egreso de Posgrado (CPIEP), la cual está formada por investigadores cinco estrellas, titulares C, que tienen más de 25 años en la Universidad y con una amplísima experiencia en términos de dirección de tesis, que se la saben de todas, todas. La CPIEP está al pendiente de los problemas durante el

proceso de elaboración de tesis”²²⁶. La mayoría de los investigadores, profesores o tutores de los programas estudiados, manifiestan que en el ámbito de la anterior desarrollan tradiciones y pautas académicas de gran importancia e interés, entre ellas las referidas a las prácticas de evaluación.

Sobre esas prácticas, los estudiantes señalan que la evaluación más importante es la que se hace semestralmente por el comité tutorial, que consiste en la revisión de los avances de investigación que se han tenido en el trabajo de laboratorio. Asientan que el Comité cuestiona sobre los hallazgos, desea saber todo lo que se ha hecho y cuáles han sido los procedimientos y consideran que la evaluación semestral refuerza la capacidad del estudiante para diseñar sus experimentos, así como para presentar y argumentar ante el comité.

Al respecto dos alumnos señalan: “la evaluación es buena en cualquier ambiente, si no nos evalúan no sabemos si estamos haciendo correctamente las cosas. Es hasta un beneficio para el tutor porque, en ocasiones, puede ser que tanto el tutor como el estudiante se estén desviando del objetivo principal... eso hace recapacitar tanto al estudiante como al tutor, eso permite un equilibrio entre lo que se hace y lo que se dice, entre lo que se plantea y lo que se trabaja. La evaluación es muy acertada en ese sentido”²²⁷

“La práctica de evaluación, en un principio, es agresiva. Aprendes a ser lo suficientemente crítico para aceptar las críticas que sirvan. Se aprende a ordenar, a ser organizado con los experimentos, a tener claros los objetivos, a redactar la metodología, a buscar información bibliográfica. Escribir semestralmente la introducción, los objetivos y la metodología, así como resultados y conclusiones, facilita escribir la tesis porque llevas dos años haciéndolo”²²⁸.

En síntesis, se reconoce la importancia de la evaluación del comité tutorial, la cual consiste en pequeños exámenes de todo lo que se ha hecho, y que verifican si se entiende lo que se

²²⁶ Testimonio de un investigador entrevistado.

²²⁷ Testimonio de un estudiante de doctorado entrevistado.

²²⁸ Testimonio de un estudiante de maestría entrevistado.

hace y qué tanto se ha trabajado y que no limita la posibilidad de retroalimentación al comité tutorial. Además, se hacen actas de evaluación para el seguimiento personal y que a pesar de que la práctica de evaluación en un principio resulta agresiva, tiene sus ventajas, pues se aprende a ser ordenado, a organizarse y a escribir. Se señala también que la evaluación es buena en cualquier ambiente ya que permite equilibrar lo que se dice y lo que se hace, lo que se plantea y lo que efectivamente se trabaja.

El apartado de resultados sobre los procesos de formación (incorporación, socialización, tutoría y graduación, así como el apartado de actores) arrojan información importante, que va desde breves caracterizaciones, sobre el objeto de estudio, hasta argumentaciones teóricas que pretenden explicar los procesos de formación desarrollados del objeto. En conjunto los resultados dan cuenta de la vida académica tan estrecha en que viven sus procesos y prácticas de formación los agentes de la comunidad científica al interior del laboratorio. El perfil de los agentes sociales, indica el capital económico, cultural y simbólico que cada agente posee en su comunidad científica, en la cual toma posesión y posición.

Considerar la incorporación como un proceso al igual que cada uno de los que aquí se desarrollaron, se hace referencia a un trabajo complejo, pero a la vez, muy cercano a la realidad y a las interacciones que se suscitan entre los diferentes agentes. Se trata en cada proceso de recuperar lo más significativo de las formas en que se construyen los procesos y las prácticas en que se forman los estudiantes al interior del laboratorio y al interior de la comunidad científica.

En el caso de la incorporación se trató de fotografiar el tránsito que atraviesa el aspirante desde la fase de reclutamiento, admisión, selección e ingreso o incorporación. Al señalar este último se hace referencia al momento en que el estudiante ya pertenece al programa, al instituto y a la comunidad científica.

En el período de cambio el estudiante interactúa con miembros del grupo al que quiere incorporarse; de la misma manera desempeña prácticas que demuestren su capacidad para

pertenecer al nuevo grupo, cuando se encuentra en este punto, abandona las normas y patrones de comportamiento del anterior grupo.

En el proceso de socialización las relaciones cara a cara se entretajan día a día a través de las prácticas formales e informales de trabajo, así como las relaciones académicas y sociales de los agentes. El tejido de este conjunto de relaciones sociales que se construye con los intercambios dentro y fuera del laboratorio de investigación y que están basados en las relaciones de trabajo al compartir el mismo proyecto de investigación, el mismo laboratorio y línea de investigación caracteriza y fortalece el proceso de socialidad.

En el proceso de tutoría el estudiante en el laboratorio y al lado de su tutor adquiere disciplina, métodos, habilidades, aspectos relacionados con la fundamentación teórica de la investigación, desarrolla también el hábito de la observación e interpretación de los resultados y aprende a tomar posición dentro del equipo y del campo, por lo que va incorporando y haciendo suyo el oficio de investigador. Analógicamente, esta modalidad de enseñanza sugiere una *vía artesanal* caracterizada por la comunicación directa y constante entre el maestro y el aprendiz al interior del taller (laboratorio) con la intención de transmitir un oficio. A investigar se aprende al lado de otro más experimentado; a investigar se enseña mostrando cómo; a investigar se aprende haciendo; es decir, imitando y repitiendo una y otra vez cada una de las complejas y delicadas labores de la generación de conocimientos; a investigar se enseña corrigiendo; se aprende viendo.

Finalmente, el proceso de graduación no comienza en el momento en que el estudiante termina su enseñanza escolarizada y egresa de un plan de estudios formal. Sino más bien tendría que ser visto como un punto de llegada y, a la vez, un punto de partida. Un punto de partida en un doble sentido. Primero en el que se hace posible el diseño de la trayectoria académica que el estudiante ha de seguir. El segundo se refiere al inicio formal del ejercicio profesional legítimo y de manera independiente. Aunque habría que establecer distinciones de acuerdo a las áreas de conocimiento.

CONSIDERACIONES FINALES

En el presente capítulo no se habla de conclusiones porque más que agotar el tema de investigación, se han abierto algunas perspectivas de reflexión teórico-conceptual, contextual y metodológica, toda vez que contribuyen como elementos para interpretar al laboratorio como espacio de formación en los posgrados de ciencias biomédicas, bioquímicas y neurobiología de la UACPyP.

En el primer capítulo se elaboró una construcción histórica de los estudios de posgrado. Se destacaron de manera general los factores económicos y políticos que han influido en el desarrollo de los estudios de posgrado en nuestro país, en el Sistema de Educación Superior y en las políticas sociales en el rubro de la educación. De igual manera se desarrollaron las tendencias del posgrado en el contexto de crisis y reajuste económico, así como el posgrado en la UNAM en los periodos antes mencionados.

La lectura que se ofrece permite conocer las políticas generales sobre educación y de manera particular las políticas universitarias. Esto permite evidenciar la existencia y confluencia de proyectos político-económicos más amplios que son el marco de los cambios y avances de los estudios en cuestión.

Otro aspecto importante en el primer capítulo, son las líneas de investigación que se abren sobre las formas en que influyó el modelo económico a los estudios de posgrado y las repercusiones directas en los programas académicos, así como las formas en que a través del tiempo se ha solucionado la desvinculación posgrado-investigación.

En cuanto a la última parte del capítulo se plantea que la UACPyP es una institución universitaria *sui generis*. Pues no posee espacios físicos por lo que requiere de Institutos, Centros de Investigación Científica o alguna Facultad en las que se realicen labores docentes y de investigación. De este modo, los investigadores adscritos a los centros e institutos son los profesores y los tutores académicos de los estudiantes que se forman en los laboratorios.

En el segundo capítulo se hizo una lectura histórico contextual sobre la ciencia en México, con la idea de ir ubicando el desarrollo de las ciencias y la necesidad de estas para incorporar el laboratorio a su espacio disciplinar. Entre otras se ubica la minería, la química, la física, y posteriormente la medicina en donde se empezó a enseñar anatomía humana directamente en el cadáver; otros espacios son los de la fisiología, biología, la alquimia y la elaboración de productos médicos. En este marco se empiezan a instalar laboratorios para demostraciones prácticas, por lo que el laboratorio poco a poco se hizo necesario para el desarrollo de las ciencias, y fue adquiriendo sentido en la medida en que la producción científica va requiriendo de un espacio para generar conocimientos.

El laboratorio en las ciencias experimentales es el espacio en donde tiene lugar el proceso enseñanza-aprendizaje, en donde se establecen las formas para producir conocimiento. Se puede decir, que el laboratorio a través de los tiempos va adquiriendo un sentido y uso didáctico específico en estas áreas del conocimiento.

Resulta muy enriquecedor conocer el uso que se le ha dado al laboratorio a través de la historia, hasta nuestros días y la manera en que actualmente este, es utilizado y ocupado para dar lugar a una infinidad de procesos y prácticas de formación. En el laboratorio tienen lugar las más grandes manifestaciones de la ciencia, los estudiantes que se forman en ellos encuentran las condiciones más propicias de formación al lado de un tutor personal, que guía y corrige su trabajo día a día lo que posibilita que el estudiante incorpore el habitus de investigador.

En este sentido, el laboratorio históricamente era concebido como un lugar tranquilo donde el científico podía trabajar y repetir de manera continua sus experimentos, o bien eran espacios en donde se realizaban prácticas. Sin embargo, actualmente y en el marco de los programas trabajados de las ciencias experimentales el proceso enseñanza a aprendizaje no podría realizarse sin contar con un laboratorio; pues este para muchos es considerado como su segunda casa por que en ellos pasan de 10 a 12 horas diarias incluyendo sábado y

domingo.

El laboratorio es un lugar en donde se juegan diferentes intereses. Por un lado, permite que se desarrolle el proceso formativo del alumno, el cual se caracteriza por el aprendizaje del método científico, a través del planteamiento de un problema y la búsqueda de nuevas soluciones. Por otro lado, a través del trabajo experimental se fomenta la discusión y el intercambio de ideas, por lo que las relaciones entre estudiantes ó estudiantes y tutores son más estrechas y sólidas. Por lo tanto, cuando estos dos intereses se articulan el trabajo de laboratorio cumple el requisito de ser formativo, pues desarrolla y estimula el sentido crítico del estudiante; de esta manera el estudiante adquiere métodos, hábitos y habilidades.

El laboratorio ofrece también al estudiante una cultura científica, una estructura social y un sistema de normas, valores, costumbres y jerarquías que son creadas por los equipos de investigación y que son impuestas de manera implícita a través de las interacciones diarias, los intercambios y el trabajo en equipo.

El tercer capítulo, relativo a los referentes conceptuales, recupera algunos planteamientos de Pierre Bourdieu, Michel Maffesoli, Didier Anzieu, Alfred Shutz y Agnes Heller. De manera conjunta estos autores posibilitaron la comprensión y explicación de los procesos y las prácticas de formación de los agentes educativos al interior del laboratorio.

Se recuperan las particularidades que se suscitan al interior del laboratorio como realidad empírica, históricamente situada y fechada. Por lo tanto se plantea que sólo se puede captar la lógica de los procesos de formación a partir de que el investigador se sumerja en la particularidad de la realidad estudiada, con la intención de reelaborarla como un caso particular de lo que puede ser posible.

La noción de *habitus* operó como eje articulador en el análisis relacional del comportamiento individual y social de esta comunidad científica. En este sentido, el *habitus* implica un proceso de interiorización de la exterioridad y de exteriorización de la

interioridad. El habitus, como estructura estructurada, se proyecta en un plan de estudios de posgrado, de ahí que el habitus disciplinario puede ser transmitido a través de los dispositivos normativos y no normativos propios de la enseñanza, además puede ser adquirido por los estudiantes mediante procesos formales e informales de aprendizaje.

Un habitus es un capital de tradiciones, costumbres, referencias, códigos y técnicas que comparten quienes integran un campo o bien un espacio social y que como tal es necesario para su funcionamiento. Por lo tanto, cada agente posee una visión del mundo y genera categorías de percepción de acuerdo con las condiciones objetivas de existencia del espacio en el que se encuentra.

Se puede aseverar que el laboratorio como espacio social representa y proyecta lo que ocurre en el campo científico, por lo tanto, se convierte en una estructura que da cuenta de las posiciones sociales que ocupan los agentes y de igual manera, esta estructura permite fundamentar un análisis de las formas en que se encuentra estructurado y como funciona el laboratorio como espacio social. En este espacio los agentes ocupan posiciones de acuerdo al capital que cada uno poseen bajo sus diferentes formas. Dicho de otro modo, la labor simbólica de constitución que es necesaria para crear un grupo unido esta mediada por las costumbres y las tradiciones del espacio social.

Podría decirse que los esquemas de percepción y acción de los agentes, están determinados, en gran medida, por el habitus, costumbres y tradiciones del campo científico respectivo y por las posiciones y puestos que juega cada investigador en el mismo. De la misma manera las prácticas y los procesos de formación son diversos en relación con otros campos, esto se debe en parte a las costumbres a los códigos, tradiciones que tiene lugar al interior del campo de la investigación científica. Esto quiere decir que el espacio social estudiado tiene una estructura que esta determinada por la distribución del capital científico entre los diferentes agentes. Por lo tanto las prácticas son producto de un habitus y el habitus es resultado de la incorporación y asimilación que hace el agente del capital simbólico que se juega en el campo. De ahí que para generar determinadas procesos de formación y prácticas escolares es necesario haber incorporado el habitus del científico o bien el *modus operandi*

del espacio; esto lo aprende el agente a través de los procesos de formación y las prácticas escolares. Son los procesos de incorporación, socialización, tutoría y graduación así como las prácticas escolares, los que contribuyen a la preservación del campo al otorgarle valor a las cosas que están en juego.

Es pertinente señalar que en el espacio del laboratorio es reflejo del campo científico —al que pertenecen los laboratorios objeto de estudio— se genera una lucha política por la dominación científica; es decir, que cada investigador actúa en función de la posición que ocupa en el campo y genera estrategias científicas que son también políticas para competir o bien mantenerse en una posición. Entra en juego la reputación entre colegas para obtener los fondos de investigación, para atraer a los estudiantes de calidad, para asegurar las becas de los estudiantes, las invitaciones a eventos académicos, las consultas y la obtención de distinciones.

En lo que respecta al capítulo de resultados se planteó que la noción de procesos de formación, sólo es definible en relación a tres aspectos. Primero, un sujeto en el que el proceso se cumple; segundo, un punto inicial de actividad y tercero, una fase final de la actividad. Por lo tanto, la formación de los agentes del campo científico, entendida como un proceso, adquiere sentido en primera instancia por los agentes mismos, después, por los procesos y las prácticas que desempeñan desde su incorporación, durante todo el proceso de su formación y hasta el término del plan de estudios.

La formación es el acto de transmisión e incorporación de saberes por lo que el grupo es una instancia encargada de socializar al estudiante hasta formarlo en una disciplina específica. La formación es resultado de un proceso de comunicación, entre el tutor y el aprendiz. Por procesos de formación se ubicaron las acciones continuas que posibilitan la permanencia de un alumno en un ambiente propicio para cubrir sus objetivos de desarrollo personal en cuanto al dominio de los contenidos teórico-conceptual y las habilidades para desempeñarse en un saber especializado como el que demandan las ciencias experimentales y el mismo laboratorio.

Sobre el proceso de incorporación al laboratorio, al grupo, y al proyecto de investigación este se da de la siguiente manera. Se plantea en primera instancia que el estudiante conozca

de antemano los laboratorios para incorporarse al programa, una vez que ha elegido el laboratorio es posible suponer que éste sabe qué es lo que quiere por lo que de inmediato comienza con el trabajo experimental. De esta manera es incorporado a la línea de investigación del tutor, a la vida del laboratorio, por eso se plantea que el estudiante debe ingresar por vocación al mismo. Al tutor le corresponde cuidar el ambiente para que los estudiantes estén tengan beca y haya un ambiente de respeto y compañerismo. Cuando el estudiante ya está incorporado al laboratorio, elabora su proyecto de tesis tomando una rama del proyecto general del tutor con quien va a trabajar. El estudiante asume un papel muy importante en el laboratorio, tiene que hacer avanzar la investigación montando técnicas, haciendo las mediciones y los experimentos necesarios. A través del trabajo e intercambio diario los estudiantes se van incorporando paulatinamente al laboratorio, al proyecto y al grupo de investigación.

En el caso del proceso de socialización se destaca que el grupo es la instancia particular en donde el individuo se apropia de las costumbres, tradiciones, normas y usos, que le permiten desarrollar las habilidades necesarias para desempeñarse en la vida cotidiana, en la vida académica y social de los grupos a los que pertenece. En el laboratorio por las necesidades de trabajo y convivencia se genera mucha comunicación, las relaciones de empatía son muy fuertes, los grupos se hacen muy tolerantes, entre alumnos y tutores, la relación es casi de padre a hijo, o hermano a hermana. El tutor es el padre que le dice al hijo que reglas debe seguir. Puede suceder que esas relaciones tan estrechas se vicien y lleguen a ocasionar conflicto. Siempre existe la posibilidad del conflicto porque hay personalidades que están luchando por un espacio. Estos aspectos caracterizan la socialización.

Las amistades que se establecen son muy estrechas por lo que muy posiblemente la población estudiantil encuentra pareja en el laboratorio. Hay de todo, como en cualquier lugar donde hay más de una persona. El laboratorio es visto como la casa, se vive y se convive con la familia que son el grupo de trabajo. Las relaciones al interior del laboratorio son solidarias y tolerantes, eso refuerza los lazos entre el grupo de trabajo.

En cuanto al proceso de tutoría el estudiante en el laboratorio y al lado de su tutor adquiere disciplina, métodos, habilidades, aspectos relacionados con la fundamentación teórica de la investigación, desarrolla también el hábito de la observación e interpretación de los resultados y aprende también a tomar posición dentro del equipo y del campo, por lo que va incorporando y haciendo suyo el oficio de investigador. Analógicamente, esta modalidad de enseñanza sugiere una *vía artesanal* caracterizada por la comunicación directa y constante entre el maestro y el aprendiz al interior del taller (laboratorio) con la intención de transmitir un oficio. A investigar se aprende al lado de otro más experimentado; a investigar se enseña mostrando cómo; a investigar se aprende haciendo; es decir, imitando y repitiendo una y otra vez cada una de las complejas y delicadas labores de la generación de conocimientos; a investigar se enseña corrigiendo; se aprende viendo. Este es el sentido que impregna la tutoría a los programas de posgrado de ciencias experimentales. La idea de tutor conduce a recuperar dos ideas centrales: por un lado la de tutela y por otro la de protección y defensa.

Finalmente, la graduación de un alumno de posgrado no consiste solamente en la evaluación que se realiza al término de un programa académico, en el examen de grado y la sustentación de la tesis, sino que implica un largo proceso cuyo inicio se da en la incorporación misma del estudiante al programa, y se extiende a lo largo de toda su formación. El proceso de graduación no comienza en el momento en que el estudiante termina su enseñanza escolarizada y egresa de un plan de estudios formal. Vista como acto final, la graduación es el resultado de todo el proceso formativo y no algo distinto o ajeno a la práctica escolar diaria. La graduación es un punto de llegada y, a la vez, un punto de partida. Un punto de partida en un doble sentido. El primero hace posible el diseño de la trayectoria académica que el estudiante ha de seguir y marca, incluso, las condiciones mínimas requeridas para su ingreso al programa. En un segundo sentido se refiere al inicio formal del ejercicio profesional legítimo y de manera independiente. Sin embargo, aunque habría que establecer distinciones de acuerdo a las áreas de conocimiento, este sentido tiene pertinencia con relación a la investigación en tanto actividad profesional para la que prepara el doctorado, o bien, con nuevas y distintas actividades profesionales en ámbitos y subcampos de alta especialización, ya sea en este nivel de estudios o en la maestría.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, José** (1983), *Metodología*, México, Edicol.
- Ander-egg, Ezequiel** (1987), *Técnicas de investigación social*, México, Editorial Ateneo.
- Anzieu, Didier** (1978), *El grupo y el inconsciente*, España, Biblioteca Nueva.
- Arnold Van Gennep** (1960), *The rites of passage, Chicago, University of Chicago Press*, publicación original en francés *Les rites de passage*, París, Nourry, 1909.
- Arredondo Galván, Víctor Martiniano** (1997), “La Educación Superior III: El Posgrado”, mimeo.
- Arredondo Galván, Martiniano y Santa María Martínez Ma. de la Paz** (1999), *Informe de Investigación sobre el programa de maestría y doctorado en ciencias bioquímicas*, UNAM/CESU, en prensa.
- Bachelard, Gaston** (1979), *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI.
- Barnés de Castro, Francisco** (1997), Discurso pronunciado en la toma de posesión como Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, UNAM.
- Barrón Toledo, Jesús** (1981), “Características del Posgrado en México”, en *El desarrollo del posgrado en la educación superior*, México, ANUIES.
- Bernal, John** (1959) *La ciencia en la historia*, México, Nueva imagen.
- Bourdieu, Pierre** (1991), *El sentido práctico*, Madrid, Taurus.
- (1995), *Respuestas por una antropología reflexiva*, México, Grijalbo.
- (1997), *Los usos sociales de la ciencia*, París, Nueva visión.
- (1997), *Razones prácticas*, Barcelona, Anagrama.
- (1997), *Capital cultural, escuela y espacio social*, México, Siglo XXI.
- Bourdieu, Pierre** (1975), traducción Martiniano Arredondo Galván, “Le champ Scientifique”, en *Sciences Sociales Actes Recherche*, N. 23, 2º année, París.
- Bourdieu, Pierre et al.** (1975), *El oficio de sociólogo*, México, Siglo XXI.
- Brunner, José Joaquín** (1987), *Universidad y Sociedad en América latina*, México, FCE/SEP.

- Carpizo, McGregor, Jorge** (1986), *Diagnóstico: Fortaleza y debilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México*, 16 de abril, México, UNAM.
- (1986), Discurso “Las universidades y la UNESCO ante la crisis de nuestro tiempo”, México, UNAM, 2 de agosto.
- Cereijido, Marcelino** (1994), *Ciencia sin seso. Locura doble*, México, Siglo XXI.
- Clark, Burton** (1997), *Las universidades modernas: espacios de investigación y docencia*, México, Coordinación de Humanidades, Porrúa.
- Comité Académico del Área de las Ciencias Biológicas y la Salud** (1996), Sesión plenaria del 9 de diciembre de 1996, México, UNAM.
- Cosío Villegas, Daniel** (1974), *El estilo personal de gobernar*, México, Colmex/FCCE.
- Covo, Milena** (1979), “Apuntes para el análisis de la trayectoria de una generación universitaria”, en *Educación y realidad socioeconómica*, México, CEE, A.C.
- Dávila Aldás, Francisco** (1991), *Teoría, ciencia y metodología en la era de la modernidad*, México, Fontamara.
- De Gortari, Eli** (1973), *Ciencia y Conciencia en México: 1767-1883*, México, Fondo de Cultura Económica.
- (1979), *La ciencia en la historia de México*, México, Grijalbo.
- Delors Jacques** (1996), *La educación encierra un tesoro*, México, UNESCO.
- Díaz, M. Sofía** (1996), *Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas. Evaluación del Proyecto Académico*. Presentado al Consejo Técnico de la UACPyP del CCH.
- Domínguez Martínez, Raúl** (1998), *Cincuenta años de ciencia universitaria: una visión retrospectiva*, México, Porrúa-Coordinación de Humanidades, UNAM,
- Ducoing, Patricia** (1990), *La pedagogía en la Universidad de México 1881-1954*, México, UNAM/CESU.
- Durkheim, Emile** (1995), *El suicidio*, México, Coyoacán.
- Facultad de Química e Investigaciones Biológicas** (1996), Programa de maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas, México, UNAM.
- Fuentes Molinar, Olac** (1980), “Educación pública y sociedad”, en *México hoy*, México, Siglo XXI.
- García Hoz, Víctor** (1974), *Diccionario de pedagogía*, Barcelona, Editorial Labor.
- Ginzburg;** (1983), “Señales y raíces de un paradigma indiciario”, en Aldo Gargari, et al.,

- La crisis de la razón*, México, Siglo XXI.
- Giuseppe, Flores d'Arcais**; (1994), *Diccionario de ciencias de la educación*, Madrid, Editorial Paulinas.
- González Casanova, Pablo** (1979), *La democracia en México*, México, Siglo XXI.
- Grawitz, Madeleine** (1975), *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*, tomo I y II, Barcelona, Hispano Europea.
- Hegel, George Frederick Wilhelm** (1991), *Escritos pedagógicos*, México, FCE.
- Heller, Agnes** (1977), *Sociología de la vida cotidiana*, Barcelona, Península.
- Hidalgo, Juan** (1992), *Investigación educativa una estrategia constructivista*, México, s/e.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (1980), *Censo de Población y Vivienda*, México.
- Kent, Rollin y Ramírez, Rosalba** (1998), *Expansión y financiamiento del Posgrado en México: Tendencias recientes y proyecciones al próximo futuro*, ponencia presentada en el XIII Congreso Nacional de Posgrado.
- Lomnitz, Adler Larissa y Cinna Lomnitz** (1997), *La creación científica*, México, UNAM.
- Lomnitz, Larissa y Jacqueline Fortes** (1991), *La formación del científico en México*, México, Siglo XXI.
- Maffesoli, Michel** (1985), *El conocimiento ordinario*, México, Fondo de Cultura Económica,
- Manjarrez, Héctor** (1976), *Reseña histórica del Instituto de Física, Segunda Etapa, 1953-1970*; México, UNAM.
- Medina, Luis** (1995), *Hacia el nuevo Estado, México 1920-1994*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Mouffe, Chantal** (1999), *El retorno de lo político*, Buenos Aires, Paidós.
- Offe, Claus** (1997), *The German Welfare State: Principle, performances, and prospects after unification*, UCLA.
- Palacios, Jesús** (1978), *La cuestión escolar. Críticas y alternativas*, Barcelona, Laia.
- Perkin Harold** (1987)), "The historical perspective", *Perspectives higher education. Eight disciplinary and comparative views*; University of California Press.

Piña, Osorio Juan (1998), *La interpretación de la vida cotidiana escolar. Tradiciones y prácticas académicas*, México, UNAM/CESU/PyV.

Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas (1997), México, UNAM.

Programa Nacional del Posgrado, 1989-1994, México, UNAM.

Sánchez Puentes Ricardo y Víctor M. Arredondo Galván (1998), “Pertinencia social y académica del posgrado. Panorama y perspectivas del posgrado en México”, en *Educación, democracia y desarrollo en el fin del siglo*, México, Siglo XXI.

Sánchez Puentes, Ricardo (1995), *Enseñar a investigar, Una didáctica nueva de la investigación científica en ciencias sociales y humanas*, México, CESU/ANUIES.

Sánchez, Puentes Ricardo y Ma. de la Paz Santa María Martínez (2000) “El proceso y las prácticas de la tutoría”, en *Posgrado de ciencias sociales y humanidades. Vida académica y eficiencia terminal*, México, CESU/UNAM/PyV.

Sarukhán, José Discurso (1990), “La modernización universitaria”, I Simposio Panamericano “México, sus hombres, su futuro”. Sociedad de alumnos de la Universidad Panamericana, México, UNAM.

----- Discurso (1991), “Política de la Universidad Nacional Autónoma de México: Vinculación del posgrado con la producción”, México, UNAM.

Schutz, Alfred (1962), *El problema de la realidad social*, Argentina, Amorrortu.

Soberón Acevedo, Guillermo “Apoyo de la información a la educación y a la investigación”, *Discurso pronunciado en el Congreso FID-CLA*, México, UNAM, septiembre, 1976.

----- (1976), “Ciencia y Tecnología en México 1970-1976. La Universidad Nacional Autónoma de México: generadora de investigación y de recursos humanos”, Discurso pronunciado ante la Junta Directiva del Conacyt y el presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, México, agosto 26.

Solé, Carlota (1998), *Modernidad y Modernización*, España, Anthropos/UAM-I

Tinto, Vincent (1989), *El abandono de los estudios superiores. Una perspectiva de las causas del abandono y su tratamiento*, México, UNAM/ANUIES.

U.T.H.E.A.; (1983), *Diccionario Enciclopédico*, México, U.T.H.E.A, pp. 768.

UNAM; (1997), Programa de doctorado en Ciencias Biomédicas, México, UNAM.

-----; (1997), *Programa de posgrado en ciencias del Mar y Limnología*, Instituto de

Ciencias del Mar y Limnología, México, UNAM.

----- *Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)*. Aprobado por el Consejo, México, UNAM.

----- (1995), *Reglamento General de Estudios de posgrado de la UNAM*, México.

----- (1996), *Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)*, México.

----- (1996) *Prólogo al Reglamento General de Estudios de Posgrado UNAM*, Secretaria General, México.

UNAM/UACPyP, (1997), *Informe Bianual 1995-1996*, México, UNAM.

Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades (1997), *Informe Bianual 1995-1996*. México, UNAM.

Valadés, José (1985), *Historia general de la revolución mexicana. Crisis revolucionaria*, México, UNAM.

Weber, Max (1988), *La ética protestante*, México, Premia.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

Alvarado Rodríguez, Ma. Eugenia (1990), “Algunas reflexiones en torno a la titulación”, en *Perfiles educativos*, No. 47-48, México, pp.71-74.

Boza, Guillermo (1970), “Rendimiento académico y satisfacción estudiantil: una evaluación del sistema universitario mexicano”, en *Revista mexicana de sociología*, Vol . XXXII.

Burgos, Fajardo Raúl (1992), “Características psicológicas y vocacionales de los alumnos de arquitectura y educación de la UADY y sus posibilidades de permanencia y titulación”, en *Ciencia y Desarrollo*, Vol.2, No. 5, México.

Cortes, Fernando (1997) “Acerca de la medición de la eficiencia de los programas de doctorado”, en *Ciencia y desarrollo*, Vol.22, No. 132 México.

Garza, Ruiz (1984), “La eficiencia terminal en algunas facultades de la UNAM”, en *Ciencia y desarrollo*, No. 58, México.

Morales Víctor y Alvarez Neptalí (1997), “De la educación de posgrado hacia sistemas nacionales de educación avanzada en América latina y el Caribe”, en *Educación Superior y*

Ciencias del Mar y Limnología, México, UNAM.

----- *Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)*. Aprobado por el Consejo, México, UNAM.

----- (1995), *Reglamento General de Estudios de posgrado de la UNAM*, México.

----- (1996), *Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias (Neurobiología)*, México.

----- (1996) *Prólogo al Reglamento General de Estudios de Posgrado UNAM*, Secretaria General, México.

UNAM/UACPyP, (1997), *Informe Bianual 1995-1996*, México, UNAM.

Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades (1997), *Informe Bianual 1995-1996*. México, UNAM.

Valadés, José (1985), *Historia general de la revolución mexicana. Crisis revolucionaria*, México, UNAM.

Weber, Max (1988), *La ética protestante*, México, Premia.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

Alvarado Rodríguez, Ma. Eugenia (1990), “Algunas reflexiones en torno a la titulación”, en *Perfiles educativos*, No. 47-48, México, pp.71-74.

Boza, Guillermo (1970), “Rendimiento académico y satisfacción estudiantil: una evaluación del sistema universitario mexicano”, en *Revista mexicana de sociología*, Vol . XXXII.

Burgos, Fajardo Raúl (1992), “Características psicológicas y vocacionales de los alumnos de arquitectura y educación de la UADY y sus posibilidades de permanencia y titulación”, en *Ciencia y Desarrollo*, Vol.2, No. 5, México.

Cortes, Fernando (1997) “Acerca de la medición de la eficiencia de los programas de doctorado”, en *Ciencia y desarrollo*, Vol.22, No. 132 México.

Garza, Ruiz (1984), “La eficiencia terminal en algunas facultades de la UNAM”, en *Ciencia y desarrollo*, No. 58, México.

Morales Víctor y Alvarez Neptalí (1997), “De la educación de posgrado hacia sistemas nacionales de educación avanzada en América latina y el Caribe”, en *Educación Superior y*

Sociedad, Vol. 8, no. 1.

Rugarcía, Armando (1993), "La deserción universitaria", en *Renglones*, Vol.8, No. 26, México.

Sánchez, Puentes Ricardo (1993), "Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación" en *Perfiles educativos*, No.61, México, UNAM/CISE.

(ANEXO UNO)

GUÍA DE ENTREVISTA

Esta entrevista es parte de un estudio más amplio y tiene como objetivo obtener apreciaciones, puntos de vista y opiniones sobre las prácticas y los procesos de formación en los Programas de posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM. Se orienta hacia cuatro ámbitos de exploración: actores del posgrado (estudiantes, profesores, administrativos y funcionarios); planes y programas de estudio (actividades y contenidos curriculares); prácticas y procesos del posgrado (relaciones e interacciones formales e informales, entre compañeros, con profesores, funcionarios y personal de apoyo) y condiciones institucionales (organización, instalaciones, equipo e infraestructura). Nos interesa, en particular, su opinión acerca de la calidad, la pertinencia, la innovación, la equidad y la cobertura del Programa en que participa.

I.- DATOS GENERALES Y ANTECEDENTES DEL ENTREVISTADO:

Nombre del Programa: _____

Edad : _____ Edo. Civil : _____

Carrera de origen: _____

Otros estudios previos: _____

Lugar de trabajo o adscripción principal: _____

Antigüedad en el programa: _____

Cargo o participación en algún órgano colegiado: _____

II.- ACTORES DEL POSGRADO :

1.-¿Qué opinión tiene sobre el perfil y el desempeño de los diversos actores del Programa de posgrado ? (estudiantes, profesores, tutores, funcionarios y personal de apoyo)

2.- ¿El Programa responde a las expectativas y a las aspiraciones académicas y ocupacionales de los estudiantes y los profesores? ¿Hasta qué punto y de qué manera?

3.- ¿Cuáles son las razones o motivos por los que se incorporó y por los que permanece en el Programa?

III.- PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO :

4.- ¿Cuál es su apreciación sobre la congruencia entre los objetivos formales del Programa de posgrado y las líneas de formación e investigación que existen en el Programa?

5.- ¿Hasta qué punto este Programa responde a las demandas del mercado (académico y/o productivo)? ¿ Hasta qué punto responde a las necesidades de la sociedad mexicana?

6.- ¿Cuál es, a su juicio, la diferencia y especificidad entre los niveles de maestría, doctorado y pos doctorado en el Programa en que participa?

7.- ¿Cuál es su opinión sobre los criterios y requisitos para el ingreso, la permanencia y el egreso de los estudiantes ?

8.-¿Cuál es su opinión acerca de la estructura y organización de los contenidos y las actividades del Programa en el que participa ? (pertinencia, calidad, innovación, equidad y cobertura)

IV.- PRÁCTICAS Y PROCESOS DEL POSGRADO :

9.- ¿Cómo se realiza el proceso de reclutamiento de los estudiantes? ¿cuál es su opinión al respecto?

10.- ¿De qué manera se da la incorporación de los estudiantes a proyectos de investigación? ¿qué papel desempeñan en ellos ?

11.- ¿Qué valor le otorga, en términos de formación, al proceso de tutoría y al vínculo entre el estudiante y su tutor ? ¿cuáles son los beneficios específicos y en qué se traducen ?

12.- ¿Qué importancia tiene el laboratorio en las prácticas y procesos de formación? ; ¿qué ventajas representa el espacio del laboratorio en el proceso de enseñanza y de aprendizaje? ¿qué problemas se presentan?

13.- ¿Hasta qué punto se dan relaciones estrechas de empatía y amistad entre los estudiantes?; ¿entre éstos y los profesores? ¿cómo se manifiestan ?

14.- ¿Cuál es su opinión sobre la forma y el proceso de graduación en el Programa? ¿qué problemas se presentan en el proceso de elaboración de la tesis y en la graduación ?

15.-¿Qué importancia tienen las prácticas de evaluación en el proceso de formación de los estudiantes y en la dinámica misma del Programa?

16.- ¿Cuáles son los principales valores, normas no escritas y patrones de comportamiento vigentes en la sede del Programa?, ¿en qué medida los estudiantes los incorporan y se identifican con ellos ? ¿ cómo se da este proceso?

17.- ¿ Hay en el Programa algunas tradiciones, usos y costumbres que le incomoden? ¿cuáles? ¿por qué?

18.-¿De qué manera participan los estudiantes en las decisiones sobre los problemas que les afectan?

19.- ¿En qué sentido (positivo o negativo) afecta al Programa y a las prácticas y procesos de formación el nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado de 1995?

V.- CONDICIONES INSTITUCIONALES :

20.-¿Cuál es su opinión sobre el papel de las autoridades personales y/o colegiadas en la conducción académica del Programa ?

21.- ¿Cuál es su opinión sobre la calidad y la eficiencia de los apoyos administrativos que se prestan al personal académico y a los estudiantes? ¿cuál es su opinión sobre las gestiones y trámites escolares ?

22.- ¿De qué manera las condiciones institucionales (espacios para estudiantes, facilidades de cómputo, bibliotecas y laboratorios) y la realización de eventos

académicos extracurriculares (simposios, coloquios, congresos) contribuyen al proceso de formación, al desempeño académico y a la calidad del Programa? ¿cuál es su opinión, en general, sobre las condiciones institucionales del Programa y qué sugeriría para mejorarlas?

23.- ¿Cómo ha contribuido el reconocimiento formal del Padrón de Programas de Excelencia del CONACyT al mejoramiento de este Programa?

24. ¿Quisiera agregar algo, particularmente sobre los criterios de pertinencia, calidad, innovación, cobertura y equidad con relación al Programa ? ¿ qué sugeriría, de ser el caso, para mejorar estos aspectos ?

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DE POSGRADO

Este cuestionario tiene como objetivo obtener información para la investigación *Las prácticas y procesos de formación en programas de Posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM*, que se realiza en el Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM. La Investigación se orienta hacia cuatro ámbitos de exploración: actores del posgrado, planes y programas de estudio, prácticas y procesos del posgrado y condiciones institucionales. Se espera contar con su colaboración. La información es anónima y será tratada de forma confidencial.

Instrucciones:

- Subraye la opción seleccionada. No invada los cuadros sombreados. En las respuestas de las preguntas abiertas de ser necesario utilice hoja anexa.

1.- Nivel en el que está inscrito:

- 1) Maestría 2) Doctorado

2.- Programa de posgrado:

- 1) Biología
 2) Ciencias Biomédicas (inv. Biomédica)
 3) Ciencias Bioquímicas (Biotecnología)
 4) Neurobiología (Ciencias Fisiológicas)
 5) Ciencias del Mar y Limnología
 6) Física
 7) Ciencias Químicas

3.- Sede académica:

- 1) Inst. de Inv. Biomédicas
 2) Inst. de Fisiología Celular
 3) Inst. de Biotecnología
 4) Centro de Neurobiología
 5) Inst. de Ciencias del Mar
 6) Facultad de Química
 7) Facultad de Medicina
 8) Inst. de Química
 9) Inst. de Ecología
 10) Centro de Inv. de Fijación del Nitrógeno
 11) Facultad de Ciencias

4.- Semestre que cursa actualmente:

- 1) Primero 6) Sexto
 2) Segundo 7) Séptimo
 3) Tercero 8) Octavo
 4) Cuarto 9) Registro a tesis
 5) Quinto

5.- Sexo:

- 1) Masculino 2) Femenino

6.- Edo. Civil:

- 1) Soltero 4) Unión libre
 2) Casado 5) Viudo
 3) Divorciado

7.- Edad: _____ años.

8.- Colonia y delegación o municipio donde actualmente radica: _____

9.- Cuantos hijos tiene?

- 1) Ninguno 4) Tres
 2) Uno 5) Más de tres
 4) Dos

10.- Cuántos dependientes económicos tiene?

- 1) Ninguno 4) Tres
 2) Uno 5) Más de tres
 3) Dos

11.- Señale el nivel máximo de estudios de sus padres:

- 1) Sin instrucción Madre
 2) Primaria Padre
 3) Secundaria
 4) Carrera técnica o comercial
 5) Escuela Normal
 6) Bachillerato o Vocacional
 7) Licenciatura
 8) Especialización
 9) Maestría
 10) Doctorado

12.- Si su respuesta anterior fue licenciatura o posgrado, indique el área:

- 1) Ciencias Sociales Madre
- 2) Humanidades y Artes
- 3) Ciencias Biológicas Padre
- 4) Ciencias de la Salud
- 5) Físico matemáticas e ingeniarías

13.- ¿Cuál es la ocupación de sus padres?

Padre _____

Madre _____

14.- Indique el motivo y el destino de los viajes que usted ha hecho al extranjero (para cada destino, si es el caso, puede señalar tres motivos diferentes):

- 1) No ha viajado Europa
- 2) Estudios Canadá/EU
- 3) Trabajo Asia
- 4) Turismo África
 América Latina

15.-Especifique el número de ocasiones que ha viajado a cada destino:

- 1) Europa 4) África
- 2) Canadá /EU 5) América Latina
- 3) Asia

16.- Indique el idioma y nivel que usted maneja:

- 1) Lee Inglés
- 2) Escribe Francés
- 3) Dominio oral Italiano
- Escrito Alemán
- Otros

17.- Indique el tipo de escuela a la que asistió:

- 1) Pública Primaria
- 2) Privada Secundaria
- 3) En el extranjero Bachillerato
- Pública Licenciatura
- 4) En el extranjero Especialización
- Privada Maestría
- Doctorado

18.- Señale si ha contado con beca en los siguientes niveles:

- 1) Sí Primaria Maestría
- 2) No Secundaria Doctorado
- Bachillerato
- Licenciatura
- Especialidad

19.-Nombre de la licenciatura cursada: _____

20.- Indique la Facultad o Escuela y la institución, en donde realizó sus estudios de licenciatura: _____

21.- Sobre su licenciatura indique:

- 1) Año de ingreso
- 2) Año de egreso
- 3) Año de titulación
- 4) Promedio general

22.- ¿Ha cursado otros estudios de posgrado?

- 1) Sí (especifique)
- 2) No

23.- ¿Durante los estudios de licenciatura y/o posgrado ha recibido algún reconocimiento por sus méritos académicos?. Especifique cuál y quién se lo otorga.

- 1) Sí Licenciatura
- 2) No Posgrado

24.- ¿Pertenece a alguna academia, asociación o fundación vinculada con sus estudios?

- 1) Sí
- 2) No

(Especifique)

25.- ¿Ha publicado artículos científicos?

- 1) Sí
- 2) No (pase a la pregunta 27)

26.- Indique el número de publicaciones, la revista y el nivel de participación (autor-coautor) que ha tenido en sus publicaciones:

27.- ¿Trabajo durante sus estudios?

- 1) Sí Licenciatura
- 2) No (pase a la pregunta 29) Especialización
- Maestría
- Doctorado

28.- Si su actividad laboral fue en un ámbito académico, indique el nivel:

- 1) Profesor bachillerato
- 2) Profesor licenciatura
- 3) Ayudante de investigador
- 4) Becario

29.- Ha trabajado de manera remunerada durante los estudios de posgrado:

- 1) Sí (Especifique lugar y actividad)
- 2) No (pase a la pregunta 33)

30.- ¿Cuál es su puesto actual?

- 1) Funcionario en la academia
- 2) Profesor bachillerato
- 3) Profesor licenciatura
- 4) Profesor posgrado y/o investigador
- 5) Profesional en la industria
- 6) Ejercicio libre de la profesión
- 7) Trabajador por su cuenta
- 8) Otro _____

(Especifique)

31.- Lugar de trabajo:

- 1) UNAM
- 2) Otra Universidad Pública
- 3) Universidad privada
- 4) Universidad estatal (publica/privada)
- 5) Sector industrial
- 6) Dependencias gubernamentales
- 7) Otro _____

(Especifique)

32.- ¿A cuánto ascienden sus ingresos mensuales?

- 1) Menos de 2450 pesos
- 2) De 2451 a 3250 pesos
- 3) De 3251 a 4100 pesos
- 4) 4101 a 5000 pesos
- 5) Más de 5000 pesos

33.- ¿A cuánto ascienden sus ingresos familiares en forma global? _____

34.- Tiene beca para estudios de posgrado

- 1) Sí
- 2) No (pase a la pregunta 37)

35.- ¿Qué institución se la otorga?

- 1) CONACyT
- 2) DGAPA
- 3) Institución académica de origen
- 4) Institución laboral
- 5) Otra _____

36.- Indique el monto mensual de la beca: _____

37.- La relación entre la mayoría de los trabajos que ha desempeñado y sus estudios ha sido:

- 1) Alta
- 2) Media
- 3) Escasa
- 4) Nula

38.- Su principal motivo para ingresar a este programa de posgrado fue:

- 1) Interés por dedicarse a la docencia
- 2) Interés por dedicarse a la investigación
- 3) El ejercicio profesional especializado en el sector de la producción y de servicios.

39.- Su incorporación a un grupo de investigación fue a través de:

- 1) Asignación institucional
- 2) Solicitud personal
- 3) Invitación de un tutor

40.- Considera que los mecanismos de incorporación a un grupo de investigación son:

- 1) Muy adecuados
- 2) Adecuados
- 3) Poco adecuados Inadecuados

41.- El nivel de satisfacción de las interacciones que mantiene con los participantes de su programa de posgrado, usted las califica de:

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) Excelentes | Tutores |
| 2) Buenas | Profesores |
| 3) Regulares | Compañeros |
| 4) Deficientes | Administrativos |
| 5) Nulas | Funcionarios |

42.- La relación académica que tiene establecida con su tutor es:

- 1) Excelente
- 2) Buena
- 3) Regular
- 4) Deficiente

43.- La frecuencia con la que asiste a las siguientes actividades académicas es:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) Una vez por año | Encuentros de estudiantes |
| 2) Dos veces por año | Congresos nacionales |
| 3) Tres veces por año | Congresos internacionales |
| 4) Más de tres veces por año | |

44.- ¿Cursó propedeúico, o cursos de prerrequisitos?

- 1) Sí
- 3) No (pase a la pregunta 47)

45.- ¿Cuánto tiempo le tomó cursar el propedeúico?

- 1) Un semestre
- 2) Dos semestres
- 3) Tres semestres o más

- 46.- El propedeúico le pareció:
- 1) Indispensable
 - 2) Conveniente
 - 3) Prescindible
- 47.- El funcionamiento del comité de admisión al programa es:
- 1) Excelente
 - 2) Bueno
 - 3) Regular
 - 4) Deficiente
- 48.- Considera que las exigencias académicas de admisión al programa son:
- 1) Excesivas
 - 2) Altas
 - 3) Normales
 - 4) Bajas
 - 5) Insuficientes
- 49.- Considera que las exigencias académicas para la graduación son:
- 1) Excesivas
 - 2) Altas
 - 3) Normales
 - 4) Bajas
 - 5) Insuficientes
- 50.- Considera que los trámites administrativos para la graduación son:
- 1) Muy complejos
 - 2) Complejos
 - 3) Simples
 - 4) Muy simples
- 51.- En su opinión, los procesos de formación son:
- 1) Excelentes
 - 2) Buenos
 - 3) Regulares
 - 4) Deficientes
- 52.- El funcionamiento que tienen los órganos colegiados de su programa es:
- | | |
|---------------|--|
| 1) Excelente | Comité tutorial |
| 2) Bueno | Consejo Interno o Comité |
| 3) Regular | Académico del programa |
| 4) Deficiente | Consejo interno de la sede o dependencia |
- 53.- En relación con los siguientes aspectos, señale la frecuencia de los problemas que usted ha enfrentado en el programa:
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) No hay problemas | Administración escolar |
| 2) Esporádicamente
Hay problemas | Interacción y afinidad
con compañeros |
| 3) Continuamente
hay problemas | Interacción y afinidad
con profesores |
- 54.- Califique cada aspecto de los contenidos de los cursos, utilizando la siguiente escala:
- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) Muy adecuado | Grado de profundidad |
| 2) Adecuado | Grado de especialidad |
| 3) Poco adecuado | Grado de organización |
| 4) Inadecuado | Grado de innovación |
- 55.- Califique cada aspecto de los contenidos de las actividades del laboratorio, utilizando la siguiente escala:
- | | |
|------------------|--|
| 1) Muy adecuado | Grado de profundidad |
| 2) Adecuado | Grado de especialidad |
| 3) Poco adecuado | Grado de actualidad |
| 4) Inadecuado | Grado de organización
Grado de innovación |
- 56.- Califique cada aspecto de los contenidos que trabajan en la reunión con su comité tutorial, utilizando la siguiente escala:
- | | |
|------------------|--|
| 1) Muy adecuado | Grado de profundidad |
| 2) Adecuado | Grado de especialidad |
| 3) Poco adecuado | Grado de actualidad |
| 4) Inadecuado | Grado de organización
Grado de innovación |
- 57.- La formación que recibe le permitirá: (jerarquice en orden de importancia)
- 1) Mayor vinculación con el mercado laboral
 - 2) Fortalecer su formación académica
 - 3) Obtener mejores ingresos
 - 4) Tener prestigio académico
- 58.- La relación entre la formación que ofrece su programa con los siguientes ámbitos es:
- | | |
|--------------|---------------|
| 1) Excelente | Industrial |
| 2) Buena | |
| 3) Regular | Investigación |
| 4) Escasa | |
| 5) Nula | Docencia |
- 59.- Conoce los siguientes documentos sobre la normatividad de su programa:
- | | |
|-------|---|
| 1) Sí | Reglamento General de Estudios de Posgrado
Plan de estudios |
| 2) No | Reglamento del Consejo Interno de su programa
Disposiciones de servicios escolares |

60.- Conoce la evaluación externa de los posgrados de Ciencias Experimentales hecha por la National Academy of Sciences y la Academia de la Investigación Científica:

- 1) Sí
- 2) No (pase a la pregunta 61)

61.- ¿Esta de acuerdo con los resultados de la evaluación?

- 1) Sí
- 2) No

(En ambos casos especifique por qué)

62.- De acuerdo con su experiencia, califique los siguientes aspectos de su programa utilizando la siguiente escala:

- | | |
|---------------|----------------------------|
| 1) Excelente | Claridad de objetivos |
| 2) Bueno | Organización de cursos |
| 3) Regular | Trabajo de laboratorio |
| 4) Deficiente | Seminario de investigación |

63.- Los apoyos que ofrece el programa, los considera:

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| 1) Excelente | Gestión de trámites escolares |
| 2) Buenos | Gestión de becas |
| 3) Regulares | Facilidades para publicar |
| 4) Deficientes | Acceso a sistemas de computo |
| | Asistencia a congresos |
| | Suministro de material de oficina |
| | Suministro de material de laboratorio |

64.- Señale que actividades académicas realiza en otras instituciones o dependencias de la UNAM:

- | | |
|-------|--------------------------------|
| 1) Sí | Cursos |
| | Asesorías |
| 2) No | Consulta en bibliotecas |
| | Experimentación en laboratorio |

65.- En general, la conducción y planeación de su programa:

- 1) Excelente
- 2) Buena
- 3) Regular
- 4) Deficiente

66.- El estado actual de la infraestructura de su programa, es:

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| 1) Excelente | Sistema de computo |
| 2) Bueno | Hemero-biblioteca |
| 3) Regular | Espacios de trabajo para estudiantes |
| 4) Deficiente | Laboratorios |
| | Aulas |
| | Oficinas |
| | Equipo experimental |
| | Equipo audiovisual |

67.- Los recursos financieros del programa para la formación de los estudiantes es:

- 1) Suficiente
- 3) Insuficiente

68.- Califique su programa de acuerdo con los siguientes tópicos:

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) Excelente | Calidad |
| 2) Bueno | Pertinencia |
| 3) Regular | Equidad |
| 4) Deficiente | Innovación |

69.- En general, ¿Qué sugerencias haría para mejorar su programa?

70.- ¿Qué planes tiene después de graduarse?

Algún otro comentario sobre su programa:

Gracias

Fecha: _____

CUESTIONARIO PARA PROFESORES DE POSGRADO

Este cuestionario tiene como objetivo obtener información para la investigación *Las prácticas y procesos de formación en programas de Posgrado en Ciencias Experimentales de la UNAM*, que se realiza en el Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM. La Investigación se orienta hacia cuatro ámbitos de exploración: actores del posgrado, planes y programas de estudio, prácticas y procesos del posgrado y condiciones institucionales. Se espera contar con su colaboración. La información es anónima y será tratada de forma confidencial.

Instrucciones:

- Subraye la opción seleccionada. No invada los cuadros sombreados. En las respuestas de las preguntas abiertas de ser necesario utilice hoja anexa.

1.- Nivel en el que labora actualmente:

- 1) Maestría
- 2) Doctorado
- 3) Ambos

2.- Programa de posgrado en los que colabora:

- 8) Biología
- 9) Ciencias Biomédicas (inv. Biomédica)
- 10) Ciencias Bioquímicas (Biotecnología)
- 11) Neurobiología (Ciencias Fisiológicas)
- 12) Ciencias del Mar y Limnología
- 13) Física
- 14) Ciencias Químicas
- 8) Otros: _____

3.- Lugar de adscripción:

- 1) Inst. de Inv. Biomédicas
- 2) Inst. de Fisiología Celular
- 3) Inst. de Biotecnología
- 4) Centro de Neurobiología
- 5) Inst. de Ciencias del Mar
- 6) Facultad de Química
- 7) Facultad de Medicina
- 8) Inst. de Química
- 9) Inst. de Ecología
- 10) Centro de Inv. de Fijación del Nitrógeno
- 11) Facultad de Ciencias

4.- Nombramiento principal; categoría y nivel:

5.- Año de ingreso:

- 1) Al programa: _____
- 2) A la dependencia: _____
- 3) A la UNAM: _____

6.- Sexo:

- 1) Masculino
- 2) Femenino

7.- Edo. Civil:

- 5) Soltero
- 4) Unión libre
- 6) Casado
- 5) Viudo
- 7) Divorciado

8.- Edad: _____ años.

9.- Señale el nivel máximo de estudios de sus padres:

- 11) Sin instrucción
 - 12) Primaria
 - 13) Secundaria
 - 14) Carrera técnica o comercial
 - 15) Escuela Normal
 - 16) Bachillerato o Vocacional
 - 17) Licenciatura
 - 18) Especialización
 - 19) Maestría
 - 20) Doctorado
- Madre
- Padre

10.- Si su respuesta anterior fue licenciatura o posgrado, indique el área:

- 6) Ciencias Sociales Madre
- 7) Humanidades y Artes
- 8) Ciencias Biológicas Padre
- 9) Ciencias de la Salud
- 10) Físico matemáticas e ingenierías

11.- Indique el motivo y el destino de los viajes que usted ha hecho al extranjero (para cada destino, si es el caso, puede señalar tres motivos diferentes):

- 5) No ha viajado Europa
- 6) Estudios Canadá/EU
- 7) Trabajo Asia
- 8) Turismo África
 América Latina

12.- Especifique el número de ocasiones que ha viajado a cada destino:

- 4) Europa
- 5) Canadá /EU
- 6) Asia
- 7) África
- 8) América Latina

13.- Indique el idioma y nivel que usted maneja:

- Inglés
- 4) Lee Francés
- 5) Escribe Italiano
- 6) Dominio oral Alemán
- Escrito Otros

Especifique

14.- Indique el tipo de escuela a la que asistió:

- 5) Pública Primaria
- 6) Privada Secundaria
- 7) En el extranjero Bachillerato
- Pública Licenciatura
- 8) En el extranjero Especialización
- Privada Maestría
- Doctorado

15.- Sobre su licenciatura, indique:

Nombre: _____
Escuela o Facultad: _____
Institución: _____
Año de titulación: _____

16.- Sobre su especialización, indique:

Nombre: _____
Facultad o escuela: _____
Institución: _____
Año de graduación: _____

17.- Sobre su maestría, indique:

Nombre: _____
Facultad: _____
Institución: _____
Año de graduación: _____

18.- Sobre su doctorado, indique:

Nombre: _____
Facultad: _____
Institución: _____
Año de graduación: _____

19.- Sobre su posdoctorado, indique:

Proyecto: _____
Facultad: _____
Institución y país: _____
Año de término y duración: _____

20.- ¿Durante sus estudios de licenciatura y/o posgrado, ha recibido alguna distinción o reconocimiento por sus méritos académicos?

- 1) Sí Licenciatura
- 2) No Posgrado

21.- ¿Pertenece a alguna academia, asociación o fundación vinculada con sus estudios?

- 3) Sí
- 4) No

(Especifique)

22.- Indique el número de publicaciones:

- 1) Con arbitraje internacional _____
- 2) Con arbitraje nacional _____

23.- Durante su trayectoria laboral en el ámbito académico, ¿cuáles han sido sus principales actividades? (Indique por orden de importancia)

- 1) Funcionario
- 2) Profesor de bachillerato
- 3) Profesor de licenciatura
- 4) Profesor de posgrado
- 5) Investigador

24.- En caso de tener trayectoria laboral en el sector productivo, ¿cuáles han sido sus principales actividades? (Indique orden de importancia)

- 1) Directivo
- 2) Profesional por su cuenta
- 3) Ejercicio libre de profesión
- 4) Investigador

25.- La relación entre la mayoría de los trabajadores que ha desempeñado y su formación académica, ha sido:

- 1) Alta
- 2) Mediana
- 3) Escasa
- 4) Nula

26.- Años de labor docente:

- 1) de 1 a 5
- 2) de 5 a 10
- 3) de 10 a 15
- 4) de 15 o más

27.- Señale tres principales líneas de investigación en las que ha contribuido en la formación de estudiantes: _____

28.- Si pertenece al SIN, especifique su nivel:

- 1) Candidato 3) Nivel II
- 2) Nivel I 4) Nivel III

29.- Si se encuentra dentro del PRIDE, especifique su nivel:

- 1) A 2) B 3) C 4) D

30.- ¿Durante su trayectoria académica ha recibido algún otro reconocimiento, distinción o premio?

- 1) Sí
 - 2) No
- _____

31.- Ha pertenecido a comités de arbitraje editorial:

- 1) Sí De la dependencia de adscripción
- 2) No De otras dependencias de la UNAM De instituciones u organizaciones publicas nacionales.
De instituciones u organizaciones privadas nacionales
De instituciones u organizaciones internacionales.

32.- Indique si ha pertenecido a los siguientes órganos:

- 1) Sí Comisiones evaluadoras de alumnos
- 2) No Comisiones evaluadoras de personal académico
Comisiones evaluadoras de proyectos, órganos colegiados.

33.- Además de trabajar en la UNAM, tiene algún otro empleo:

- 1) Sí
- 2) No (pase a la pregunta 36)

34.- ¿Cuál es su puesto en el segundo empleo?

- 1) Funcionario en la academia
- 2) Profesor bachillerato
- 3) Profesor de licenciatura
- 4) Profesor de otro posgrado
- 5) Investigador
- 6) Profesional en la industria
- 7) Consultor
- 8) Ejercicio libre de la profesión
- 9) Otro _____

35.- Lugar de trabajo en el segundo empleo:

- 1) Universidad publica
- 2) Universidad privada
- 3) Universidad estatal (publica/privada)
- 4) Sector industrial
- 5) Dependencias gubernamentales
- 6) Otro _____

36.- ¿A cuánto ascienden sus ingresos mensuales?

- 1) hasta 5,000
- 2) de 5,001 a 8,000
- 3) de 8001 a 11,000
- 4) de 11,001 a 14,000
- 5) de 14,001 a 17,000
- 6) más de 17,000

37.- ¿A cuánto ascienden los ingresos familiares en forma global? _____

38.- Indique el número de alumnos de los que actualmente es tutor:

- 1) Especialidad
- 2) Maestría
- 3) Doctorado
- 4) Posdoctorado

39.- El desempeño académico de los alumnos de los que usted es tutor, en general es:

- 1) Excelente Maestría
- 2) Bueno Doctorado
- 3) Regular Posdoctorado
- 4) Deficiente

40.- En el programa que usted participa, el mecanismo principal para asignar estudiantes a los tutores es:

- 1) Por asignación institucional
- 2) Por solicitud del alumno
- 3) Por invitación directa del tutor

41.- La frecuencia de las reuniones académicas entre los participantes de un comité tutorial es:

- 1) Continua
- 2) Esporádica
- 3) Nula

42.- El nivel de satisfacción de las interacciones que mantiene con los participantes de su programa de posgrado, usted las califica de:

- 1) Excelentes Profesores
- 2) Buenas Estudiantes
- 3) Regulares Administrativos
- 4) Deficientes Funcionarios
- 5) Nulas

43.- Considera que las exigencias académicas de admisión al programa son:

- 6) Excesivas
- 7) Altas
- 8) Normales
- 9) Bajas
- 10) Insuficientes

44.- Considera que las exigencias académicas para la graduación son:

- 6) Excesivas
- 7) Altas
- 8) Normales
- 9) Bajas
- 10) Insuficientes

45.- De acuerdo con su experiencia, califique los siguientes aspectos de su programa utilizando la siguiente escala:

- 1) Excelente Claridad de objetivos
- 2) Bueno Organización de cursos o materias
- 3) Regular Trabajo de laboratorio
- 4) Deficiente Seminario de investigación

46. - De acuerdo a la siguiente escala, califique los contenidos de los cursos que se imparten en su programa:

- 1) Muy adecuados Grado de profundidad
- 2) Adecuados Grado de especialidad
- 3) Poco adecuados Grado de organización
- 4) Inadecuados Grado de innovación

47.- Califique, utilizando la siguiente escala, las actividades que se realizan en los laboratorios de su programa:

- 1) Muy adecuado Grado de profundidad
- 2) Adecuado Grado de especialidad
- 3) Poco adecuado Grado de organización
- 4) Inadecuado Grado de innovación

48.- En términos generales, la formación que se brinda en su programa de adscripción es:

- 1) Excelente
- 2) Buena
- 3) Regular
- 4) Deficiente

49.- Conoce la evaluación externa de los posgrados de Ciencias Experimentales hecha por la National Academy of Sciences y la Academia de la Investigación científica:

- 1) Sí
- 2) No (Pase a la pregunta 50)

50.- ¿Está de acuerdo con los resultados de la evaluación?

- 1) Sí
- 3) No

51.- La gestión académica y administrativa del programa es:

- 1) Excelente Académica
- 2) Buena
- 3) Regular
- 4) Deficiente Administrativa

52.- La frecuencia de la relación que se establece entre su programa con el sector productivo es:

- 1) Continua
- 2) Esporádica
- 3) Nula

53.- La calidad de la relación que se establece entre su programa con el sector productivo, es:

- 1) Excelente
- 2) Buena
- 3) Regular
- 4) Deficiente

54.- Los apoyos que ofrece el programa para el personal académico, son:

- 1) Excelentes Acceso a publicaciones
- 2) Buenos Asistencia a congresos
- 3) Regulares Suministro de material de oficina
- 4) Deficientes Suministro material laboratorio

55.- Los apoyos que ofrece el programa, para los estudiantes, los considera:

- 5) Excelente Gestión de trámites escolares
- 6) Buenos Gestión de becas
- 7) Regulares Facilidades para publicar
- 8) Deficientes Acceso a sistemas de Computo
Asistencia a congresos
Suministro de material de oficina
Suministro de material de laboratorio

56.- El apoyo del programa para la realización de las siguientes actividades es:

- 1) Excelente Ciclos de conferencias
- 2) Bueno Congresos Nacionales
- 3) Regular Congresos Internacionales
- 4) Deficiente

57.- El programa promueve la participación del personal académico en actividades académicas con otras instituciones o dependencias de la UNAM:

- 1) Sí Cursos
- 2) No Asesorías
Proyectos de investigación

58.- Los recursos financieros destinados para la formación de los estudiantes es:

- 1) Suficiente
- 2) Insuficiente

59.- El funcionamiento de los órganos colegiados de su programa es:

- 1) Excelente Comité tutorial
- 2) Bueno Consejo interno o comité académico del programa
- 3) Regular
- 4) Deficiente Comité interno de la sede O dependencia

60.- El estado actual de la infraestructura de su programa, es:

- 5) Excelente Sistema de computo
- 6) Bueno Hemero-biblioteca
- 7) Regular Espacios de trabajo para estudiantes
- 8) Deficiente Laboratorios
Aulas
Oficinas
Equipo experimental
Equipo audiovisual

61.- Califique su programa de acuerdo con los siguientes tópicos:

- 5) Excelente Calidad
- 6) Bueno Pertinencia
- 7) Regular Equidad
- 8) Deficiente Innovación

62.- En general, ¿Qué sugerencias haría para mejorar su programa?

Gracias

Fecha: _____