

LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES Y EL EJERCICIO PROFESIONAL DE LA INVESTIGACIÓN: EL CASO DE LOS INGENIEROS Y FÍSICOS DE LA UAEM*

ISABEL
IZQUIERDO**

** Maestra en Planeación y Desarrollo de la Educación por la UAM-Xochimilco. Becaria del Seminario de Educación Superior, UNAM. Correo e: izcam@hotmail.com. Ingreso: 18/01/06 Aprobación: 27 04/06

* Estos resultados forman parte de la tesis de maestría titulada: *La construcción de los espacios de investigación en la UAEM: El caso del CIICap*. Agradezco a la Dra. Larissa Lomnitz su asesoría y apoyo.

Resumen

El presente es un estudio de caso sobre la formación de investigadores y sus trayectorias académicas a través del método biográfico. Se analiza el origen social del investigador, la formación académica y el ejercicio profesional de la actividad de investigación, con ello se pretende conocer los rostros de los académicos, quiénes son, de dónde vienen, cuáles fueron los procesos sociales que los llevaron hacia el camino de la investigación y cómo viven esta actividad desde una universidad pública estatal.

Palabras clave: Práctica profesional, investigación, universidad pública.

Abstract

This is a case study on the training of researchers and their academic career by means of a biographic method. The social origin of the researcher, his/her academic training and professional practice in the research area are analyzed in order to learn about their lives: who they are, where do they come from, what social processes did they experience towards the path of research and how do they experience it from a state public university standpoint.

Key words: Professional practice, researchers, public university.

Introducción

El propósito de este artículo es dar a conocer los resultados que se obtuvieron en el estudio de caso sobre la formación de investigadores y sus trayectorias académicas en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias aplicadas (CIICap), de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), realizado en 2004. El objetivo de dicho estudio era conocer el proceso de formación científica y sus implicaciones en el ejercicio profesional de la investigación.

Los estudios sociales de la ciencia y los científicos, especialmente los que tienen que ver con la formación de investigadores y sus trayectorias académicas en México, han sido objeto de análisis desde la década de los setenta en instituciones de educación superior del centro del país (Lomnitz, 1972 y 1976; Fortes y Lomnitz, 1991; García, 1996 y 1997; Landesmann, 2001; Santa María, 2005). Otros trabajos que también han indagado sobre estos temas, pero desde instituciones estatales, han puesto un especial énfasis en el proceso de institucionalización de la ciencia, la formación de grupos de investigación y del trabajo de los académicos (Lloréns, 1993; Valdez, 1995; Barona, 2000; Ortega, 2000; Rodríguez, 2000; Yurén e Izquierdo, 2000; Chavoya, 2002). Otras investigaciones han incluido tanto académicos de instituciones públicas como privadas del centro y del interior de la República (Gil, *et. al.*, 1994; Gil, 1997; Grediaga, 2000; Álvarez, 2004).

Nuestro trabajo se inserta en el segundo grupo, queremos saber quiénes integran los espacios de investigación en una universidad estatal. Se intenta responder ese cuestionamiento a través de una línea de análisis que comprende tres aspectos: el origen social del investigador, la formación académica y el ejercicio profesional de la actividad de investigación. Con esta indagación hemos querido conocer los rostros de los académicos, quiénes son, de dónde vienen y cuáles fueron los procesos sociales que los llevaron hacia el camino de la investigación y cómo viven esta actividad desde una institución pública de

provincia. Esto último nos llevó a conocer las tensiones que experimentaron y experimentan los investigadores recién incorporados frente a las culturas académicas ya establecidas, es decir los profesores de carrera.

El objeto de estudio lo integran los investigadores del Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias aplicadas (CIICap), cuya característica principal es que son académicos de tiempo completo que realizan trabajo de investigación y docencia, y que contaron con un sistema de reclutamiento diferenciado pues fueron contratados con una formación doctoral previa a su incorporación desde la creación del centro, a diferencia de los cuatro centros de investigación en la UAEM que iniciaron sus actividades contratando académicos con licenciatura, maestría y doctorantes.

Además del reclutamiento diferenciado, otros criterios de selección que influyeron en la decisión de ubicar como nuestro objeto de estudio a los investigadores del CIICap, fueron la sobresaliente producción científica en el periodo estudiado y la incorporación elevada (en comparación con los cuatro centros de investigación restantes en la universidad) de investigadores extranjeros, de origen ruso y ucraniano, en el centro.

Metodología

Se realizaron entrevistas semi estructuradas a 16 investigadores, de 26 que existían en 2004 (20 mexicanos y 6 extranjeros), de esas tuvimos cinco informadores fuente a los cuales se les consultó en por lo menos tres ocasiones. Las entrevistas incluyeron seis categorías de análisis: El origen social del científico; la formación profesional del científico; incorporación laboral; el ejercicio profesional de la actividad científica; los investigadores extranjeros en la UAEM y las disciplinas académicas. También se hizo trabajo de análisis documental y bibliográfico. La investigación combina la perspectiva antropológica con los estudios de la educación superior. El eje central de análisis es la formación de investiga-

dores a través del método biográfico (Pujadas, 1992; López-Barajas, 1998).

Los resultados

El origen social del investigador del CIICap

Algunas investigaciones realizadas a principios y mediados de la década de los setenta y ochenta, realizadas en instituciones nacionales del centro del país y que indagaron sobre la formación temprana del científico (Lomnitz, 1972; Fortes y Lomnitz, 1991), han señalado que los estudiantes que se interesan por estudiar carreras profesionales en la ciencia siguen una “tradicción familiar” y son aquellos que pertenecen a una clase social media o “acomodada”. Proviene, además, de escuelas particulares y sus padres suelen ser profesionistas. Nuestro estudio por su parte, con una temporalidad y escenario distintos al de la autora (se llevó a cabo en una institución estatal en 2004), reveló que los investigadores, en su mayoría, provienen de familias con bajos recursos económicos y de padres no profesionistas.

Cuando se realizó el estudio, la edad de los investigadores extranjeros era de entre 65 y 70 años. La de los mexicanos fue de entre 35 y 45 años, para estos últimos, las décadas de nacimiento fueron en los sesenta y setenta; estos niños recibieron el impacto de la expansión y mejoramiento de la educación primaria realizado de 1959 a 1970 con el Plan de Once años y de la Reforma educativa que a partir de 1970 se desarrolló para combatir la deserción escolar en todos los ciclos del aprendizaje. El lugar de nacimiento de los investigadores del CIICap fue principalmente del interior de la República. Los estados que resaltan por su frecuencia son: Puebla y Veracruz, seguidos del Distrito federal. Excepto por los tres investigadores que nacieron en el Distrito

Federal, 16 de los 20 investigadores mexicanos nacieron en provincia.

Se mantuvo como un dato generalizado que los investigadores provienen de familias numerosas —de entre 6 y 10 hermanos—, concordando con el crecimiento de la tasa de natalidad a nivel nacional en ese tiempo y que empezó a disminuir, según el Consejo Nacional de Población, para finales de 1970.

Asimismo, se encontró que en la mayoría de los casos fueron los primeros que realizaron estudios universitarios¹ y los únicos científicos en sus familias. Los investigadores mexicanos terminaron sus estudios de posgrado a finales de los ochenta y otros en los noventa, en plena crisis financiera nacional y con procesos de globalización e integración económica mundial. Lo anterior tuvo sus efectos en la educación superior porque justo en esas décadas se promovieron cambios en los roles y valores académicos (a través de programas como el SNI, los Posgrados de Excelencia del CONACyT, los Estímulos a la Carrera Docente bajo criterios de calidad y excelencia), se incorporaron nuevas formas de gobierno y gestión institucional, y se introdujo la evaluación (institucional e individual) para el otorgamiento de recursos financieros (Kent, 1999). Los investigadores de nuestro estudio no sólo adquirieron su formación académica con esas nuevas políticas, también desarrollan su oficio interactuando con ellas.

La escasa escolaridad de los padres, y aún más acentuada en las madres de los investigadores, fue una característica que prevaleció. Se encontró a siete padres de los investigadores con estudios superiores. De esos siete, cuatro fueron de investigadores extranjeros (tres con ocupación de ingenieros y un piloto aviador), los tres padres restantes correspondieron a los investigadores mexicanos (su ocupación fue de ingenieros). En el caso de las madres, encontramos que sólo cuatro realizaron estudios de

¹ Situación que estudios más extensos también han identificado, ver Gil *et. al.*, 1994.

educación superior. De esas cuatro, tres fueron de investigadores extranjeros (una con ocupación de ingeniera, una médica y una profesora universitaria), la madre restante correspondió a un investigador mexicano (su ocupación fue de ingeniera). Ver Cuadro 1.

Cuadro No. 1
Escolaridad de los padres de los investigadores

| Escolaridad del padre | N. | Escolaridad de la madre | N. |
|-----------------------------------|----|-----------------------------------|----|
| Sin estudio | 7 | Sin estudio | 6 |
| Primaria | 3 | Primaria | 5 |
| Secundaria | 2 | Secundaria | 5 |
| Preparatoria | 0 | Preparatoria | 1 |
| Carrera técnica | 3 | Carrera técnica | 2 |
| Normal | 3 | Normal | 2 |
| Educación superior (Licenciatura) | 7 | Educación superior (Licenciatura) | 4 |
| No se sabe | 1 | No se sabe | 1 |

La mayoría de los padres de los investigadores mexicanos del CIICap no contaron con alguna profesión. Los oficios de ocupación más recurrentes fueron de agricultor, comerciante y ceramista. En el caso de las madres, su ocupación fue de amas de casa principalmente.

Sin excepción, para el caso de los investigadores mexicanos, todos estudiaron su educación básica y media superior en escuelas públicas. Para sus estudios de educación superior, licenciatura, 18 de los 20 investigadores mexicanos estudiaron en universidades públicas (4 en el DF y 14 en sus estados de origen) así como en institutos tecnológicos estatales. En un solo caso, el investigador de padres con oficio de intendentes obtuvo una beca para realizar sus estudios de licenciatura y de maestría en la ex Unión Soviética. La estancia de los académicos en sus estados de origen para realizar la licenciatura probablemente estuvo influida por el crecimiento de las universidades al interior de la República desde 1950, pero especialmente entre 1960 y 1970.

La formación profesional del investigador del CIICap

La elección de estudiar en carreras del área de Ciencias e Ingeniería para algunos de los investigadores no fue la primera opción. Carreras en Sociología, Filosofía, Derecho y Educación estaban dentro de las posibilidades de estudio. Las razones por las que algunos investigadores del CIICap eligieron estudiar una carrera en Ciencias, fue por la facilidad que desde la educación básica mostraron por las Matemáticas; por el apoyo que tuvieron de sus profesores; porque era lo más cercano a la carrera que originalmente querían estudiar y también por problemas económicos. Otra razón fue porque los familiares apoyaron el interés por el estudio en la ciencia, pero esta fue una excepción en el caso de los investigadores mexicanos ya que una de las barreras que tuvieron que sortear al inicio de sus estudios en Física, por ejemplo, fue a su propia familia. El escepticismo de sus padres para que cursaran carreras consideradas como poco retributivas

en términos económicos se puede ver en las siguientes citas:

Mis padres se preocupaban, me decían “¿Para qué sirve?”.

Contemplé [estudiar] Derecho porque era medio *grilloso*. Contaduría porque mi papá decía que había que ganar dinero.

La evidencia disponible en nuestra investigación nos muestra las diferencias entre las disciplinas de Ingeniería y la Física en la carrera académica. En general, los físicos y los ingenieros mantienen dinámicas distintas en su carrera profesional inicial (licenciatura). En el primer caso, los físicos generalmente se ubicaron, después de que terminaron sus estudios de licenciatura, en un posgrado. En el caso de los ingenieros, una vez que culminaron sus estudios de licenciatura, se observó una inmediata incorporación al campo laboral, cuya atracción fue la industria instalada en sus estados de origen, seguido de la docencia principalmente en instituciones privadas.

Encontramos también, que a los ingenieros se les presentaron oportunidades extraordinarias, como fue la obtención de una beca. Esto hizo atractiva la decisión de continuar con su formación profesional en la investigación (posgrado). En otros casos, la falta de industrias en su lugar de origen y la propia rutina de trabajo de las empresas fue la que empujó a los ingenieros a estudiar un posgrado.

Dentro de las situaciones extraordinarias de la formación en la investigación, pudimos apreciar que no siempre los físicos continuaron inmediatamente con su doctorado, aunque sea una condición *sine qua non* de la disciplina. Las atribuciones que un estudiante adquiere al pertenecer a una “familia académica” (Lomnitz, 1972 y 1976) pueden no siempre ser afortunadas para su desarrollo profesional. Un investigador nos contó cómo, los problemas personales que enfrentaba el líder de su grupo de investigación (y su tutor de maestría) con otros grupos le

hizo frenar sus estudios de doctorado casi por dos años.

Los estudios de posgrado y la elección del tema de investigación

En nuestra investigación estamos tomando los estudios de posgrado como el “rito de iniciación” (Becher, 2001) de la formación profesional en la investigación científica, especialmente el doctorado. En nuestro estudio de caso, la decisión de formarse como investigador, se describe como algo que sucedió por azar, porque se facilitó el conocimiento en dichas disciplinas, por apoyo de los profesores, por falta de empleo o como retribución a las necesidades no satisfechas de los padres:

En aquella época yo pensaba que podía hacerle llegar a todo el país un poco de energía solar [...]. Es ahí cuando surge el sueño de que un ingeniero se pueda dedicar a hacer investigación. Así que decido irme a la aventura de proveer de energía solar a los campos rurales porque mis padres provenían de una comunidad rural.

Los mecanismos que coadyuvaron para incursionar en la investigación, para el caso de los investigadores mexicanos, fueron los apoyos económicos otorgados por instituciones como el CONACyT principalmente, seguido de instituciones o gobiernos extranjeros. A falta de empleo, obtener una beca en los estudios de posgrado era la opción más viable para sostenerse:

Realmente no tenía en mis planes hacer un doctorado, yo pensaba trabajar un tiempo y hacer un doctorado después, pero al verme en la penosa necesidad de no tener trabajo, tuve que hacerlo.

Diecinueve de los 20 investigadores mexicanos obtuvieron una beca CONACyT para

la realización de sus estudios tanto de maestría como de doctorado. De esas becas, dos posgrados estuvieron financiados conjuntamente con el Consejo Británico y el CONACyT. Dos posgrados se financiaron por el Banco de México. En dos casos, los posgrados (una maestría y un doctorado) estuvieron financiados por gobiernos extranjeros (ruso y canadiense respectivamente).

Una vez en el doctorado, la elección del área y tema de investigación, que generalmente termina por ser su campo de especialidad, continúa siendo una “decisión aleatoria” (Fortes y Lomnitz, 1991). Los resultados arrojados por nuestro trabajo de campo, hacen referencia a diversas situaciones a las que los investigadores se tuvieron que acoplar cuando se les asignó su tema de investigación. Entre ellas podemos señalar: la personalidad y forma de trabajo del director de tesis; las propuestas o designación de los temas de investigación que hace directamente el tutor, el “proceso de enamoramiento” entre tutor y estudiante o la falta de recursos que hace que el estudiante se incline por un tema en donde sí existe el financiamiento para su trabajo de investigación:

Si quieres seguirte con el doctorado vas hablando con tu posible asesor y se van enamorando entre los dos. Es un proceso de enamoramiento. El supervisor va a tratar de convencer al estudiante de que trabaje tal tema; si el estudiante es malón, es él quien va a andar convenciendo al supervisor de que le dé un tema.

El “proceso de enamoramiento” no es la única manera en que los temas de investigación llegan a los estudiantes de doctorado, la falta de recursos y de material disponible, fue otra causa:

Yo caí con él de *rebote*. Había comenzado mi tesis sobre curar cáncer por campos electromagnéticos, como no se pudo hacer la investigación porque no nos permitieron

meter sangre, me mandan con él. Con ese doctor sí había posibilidades de hacer cosas, tenía recursos, pero a él no le interesaba mi tema.

Estudiar un posgrado no sólo implica invertir entre cinco o siete años de vida para la formación académica, implica especializarse en un tema, en una línea de investigación que puede sufrir modificaciones y adaptaciones una vez que el investigador se incorpora al campo laboral. Supone, también, una serie de méritos para enfrentar las exigencias que demanda el programa de posgrado y de las propias expectativas académicas y de lealtades de grupo que el director de tesis deja permear durante su relación como formador del tesista. La relación con el director de tesis de doctorado tiene que ver con el proceso de *socialización primaria* (Fortes y Lomnitz 1991), para las autoras:

El proceso de socialización del científico tiene lugar a través de su integración a una o varias familias de investigadores, las cuales son cohesivas, y tienen una ideología propia. El proceso de integración a esta familia científica es tan intenso y cercano que se asemeja a aquel que tiene lugar entre el niño y su familia de origen y la sociedad (p. 138).

Lo anterior lo pudimos constatar cuando en las entrevistas, en un par de ocasiones los investigadores se refirieron a un “árbol genealógico” académico. Nos lo mostraban orgullosos como si fuese un acta de nacimiento que les concedía una especie de linaje científico. Incluso, un investigador mantenía dicho póster pegado en la puerta de entrada a su oficina, como una carta de presentación:

Es casi como un padre el que te está formando. Ahí [señala un póster] tenemos un árbol genealógico, tú sabes de dónde provienes, de qué grupo de investigación, [sabes] quién

formó a mi tutor y quién fue el tutor de mi tutor.

La relación entre estudiante y tutor llega a ser tan cercana hasta el punto en que el estudiante aprende a conocer y reconocer los códigos de comportamiento en el trabajo científico de su “papá académico”. Algunos investigadores recordaron las formas de trabajo científico de sus tutores que los marcaron en su formación científica:

Aprendí con él la objetividad, que yo mismo no me crea que lo que estoy haciendo es lo correcto [...] La segunda cosa que aprendí de él, fue la cultura de no quedarse con la duda y ver qué están haciendo otras personas [...] Esas dos cosas fueron las que me formaron como investigador, el tener la visión y el tener la objetividad.

Para estos investigadores, sus tutores representan la figura paterna, el “padre académico” que los forma, a través de prueba y error en el camino hacia la investigación:

Lo recuerdo como un papá para mí. [nuestra relación fue] como un papá y un hijo. Cuando tu hacías cosas malas te regañaba, cuando tú hacías cosas buenas te decía “¡ah! esos resultados son excelentes”.

El sistema de aprendizaje de la ciencia se desarrolla especialmente a través de la socialización entre tutor y estudiante (Fortes y Lomnitz, 1991; Fernández, 2002); ésta se vuelve una relación crucial porque los futuros investigadores detectan las características del científico que desearían llegar a ser:

Él es muy buen investigador, creo que es de los pocos investigadores como de los que me gustaría llegar a ser por su capacidad de visión y solución a los problemas. A mí me parecía increíble, alguna vez, llego y le muestro mis resultados y me dice: “están mal”. Y le digo “no, no es cierto”, me dice: “es que la cámara está mal”. Para demostrarle que yo estaba bien, volteo mi cámara y tomo una imagen en forma diferente, regreso y se lo muestro y le digo “¿sabe qué doctor? sí estoy bien” y me voy al laboratorio, lo dejo. En lo que yo me pongo a pensar de qué está pasando con los resultados que obtuvimos, él llega y me dice: “ya tenemos un artículo”. ¡Imagínate! él regresa en una hora, me llega con un artículo ya para enviarse. Gracias a este trabajo tengo más de 180 citas.

Sin embargo, no siempre la relación con el director de tesis es muy alentadora para la formación en la investigación del estudiante de doctorado. Una queja generalizada que pudimos observar en nuestras entrevistas fue la escasa atención de parte de los directores de tesis para con los estudiantes². Ahora, como investigadores, algunos intentan no “repetir ese mismo error”. Es interesante destacar que aún cuando los investigadores criticaban la manera en que fueron formados por sus tutores, también reconocían cuando eran tratados como parte del grupo:

Su papel de asesor fue nada más en el papel. Solamente en una ocasión me dio un tip para un artículo. Yo decidí no darle nada a leer porque sabía que no me estaba leyendo y que no estaba poniendo un solo segundo de su tiempo [...] Cuando había que defenderme

² Algunos de los investigadores que estudiaron su doctorado en México, se quejaron de que sus directores de tesis sólo veían en ellos una estadística más para su puntaje en el SNI, interesándose muy poco en el proceso de formación como futuros investigadores y observando sólo como espectador el proceso de escritura de su tesis doctoral.

como parte de su grupo, sí lo hacía. Él sí defendía mucho a su grupo, si se *atoraba* una beca con los del CONACyT, él conseguía una extensión y luego buscaba el financiamiento por donde sea.

Otros investigadores, sin embargo, sostienen que ellos reproducen la misma “distancia” con la que fueron tratados durante su formación ya que ahora pueden ver las “ventajas”, entre ellas destacaron la “independencia”.

Es a través de la relación del “papá académico” y las interacciones con los demás grupos, como los estudiantes van adquiriendo no sólo un entrenamiento formal en su formación como investigadores, también adquieren los valores, las pautas informales de comportamiento y la cultura académica que les permitirá interactuar, comunicarse y colaborar con otros investigadores en su ejercicio profesional. Todo esto va creando en los estudiantes “dos aspectos fundamentales de su identidad: una forma de ser y actuar como científico, así como un ideal que lo rige y controla, y al que tiende a aspirar” (Fortes y Lomnitz, 1991: 143).

El ejercicio profesional de la investigación

Una vez que la formación en investigación ha concluido con los estudios de doctorado, en teoría, el investigador ya está preparado para continuar con un trabajo académico independiente en el área y tema en el que se formó. Sin embargo, los primeros pasos hacia la independencia suelen ser un proceso en el que la mayoría de los jóvenes recién doctorados aún dependen de las colaboraciones con sus tutores. La mayoría de las veces el cordón umbilical se irá adelgazando poco a poco hasta romperse, en la medida en que el doctorante inicie sus propios proyectos de investigación:

Es muy fácil trabajar cuando uno está recién doctorado, uno mantiene algún contacto con su director o con algún *Senior*, con alguien que

tiene más experiencia, que tiene más relaciones y más contacto con el mundo científico, que es la persona que puede nutrir problemas nuevos, da noticias nuevas a los más jóvenes. Lo que hacemos es involucrarnos en sus problemas de investigación.

En México, generalmente la formación en la investigación, sobre todo en el área de Ciencias Sociales y Humanidades, termina con los estudios de doctorado. En el área de Ciencias e Ingeniería, existen dos vertientes, aunque es la primera de ellas la que más se practica en nuestro país. *La primera*, es incorporarse al mercado laboral si las condiciones lo permiten. La primera opción es de investigador en alguna institución de educación superior o centro de investigación. Las otras opciones son como docente, gestor o administrador, entre otras. En este primer caso, la incorporación laboral inmediata al término del doctorado produce en los investigadores un sentimiento de desprendimiento de su “familia académica”:

Como investigador, viene una etapa difícil. Cuando uno sale del cascarón y vas a otro lugar, no tienes ya el apoyo directo de quien fue tu director de tesis, de quien fue tu maestro. De hecho, debo decir que la escuela rusa [donde él fue formado] es un poco rara, cuando uno se gradúa de doctor te sueltan, ya es tu *bronca*, tú ya debes saber qué *onda*.

En nuestro estudio de caso, varios recién doctorados se incorporaron al CIICap, siendo éste su primer trabajo profesional en la investigación. El reclutamiento de estos jóvenes investigadores fue por invitación del primer director y fundador del centro, que fue el director de tesis de algunos de ellos, o porque conocían algún investigador que ya trabajaba en el CIICap. Pudimos observar que la incorporación inmediata como profesor-investigador de tiempo completo al CIICap orilló a los recién doctorados mexicanos a un acoplamiento dócil a la vida

burocrática de la UAEM. Existen evidencias de algunos jóvenes investigadores que tuvieron que dejar en segundo término el desarrollo de su investigación por dedicarse a actividades de gestión administrativa o de gestión escolar:

Me he tenido que dedicar a estar viendo cuestiones como que los estudiantes tengan los maestros, y si no los tienen, buscarlos, contratarlos, así que ha sido mucho desgaste en esa parte, de dedicarme a cuestiones administrativas y no a las cosas para las que fui contratado y para lo cual fui formado [...] Me siento desaprovechado.

En el caso de los investigadores extranjeros, por ejemplo, su reclutamiento y los primeros contactos en la UAEM fueron a través también del primer director del CIICap, ya que algunos de ellos estaban trabajando en el mismo instituto donde él laboraba. Otros investigadores se fueron incorporando al CIICap a través de conocidos, tanto de sus propios colegas como de sus ex alumnos de posgrado.

La segunda opción que tiene un doctor recién titulado es iniciar una estancia de investigación posdoctoral, opción que permite la transición de la independencia y de desprendimiento de manera menos violenta. A decir del siguiente líder académico, ésta es la tendencia científica internacional, aunque poco generalizada en México:

A nivel internacional el estudiante de doctorado ya no es la fuerza de trabajo, sino el posdoctorado. En México la planta posdoctoral es mínima [...] a mucha gente no le gustaría que suceda eso por el costo humano. Es una forma, medio violenta, de extenderle la infancia a los muchachos, tienes que hacer la licenciatura, la maestría, el doctorado y como tres

años de pos doctorado y el muchacho sigue sin trabajo propio porque sigue siendo un pos *doc* [...]. El pos *doc* es un trabajo científico muy especializado de la fuerza de trabajo pero no genera sus propios espacios de investigación, eso tiene un costo humano real.

En el caso del CIICap, siete de los 20 investigadores mexicanos cuentan con un pos doctorado. De los siete pos doctorados, sólo cuatro se realizaron inmediatamente después de terminar sus estudios doctorales. Cinco de los siete pos doctorados se realizaron en instituciones del extranjero y dos en México. Actualmente, las estancias pos doctorales no son una práctica común³ en la formación científica de los investigadores mexicanos, y tampoco es un requisito indispensable para la contratación de un científico como tiempo completo en las universidades públicas de los estados⁴.

La organización de la actividad académica

Para Burton Clark (1983), el trabajo académico se divide y se agrupa básicamente de dos maneras: por disciplinas y por establecimientos. Los establecimientos son formas de organización que pueden reconocerse física y espacialmente. La disciplina, por el contrario, es una organización que va más allá de los establecimientos porque no es algo que se pueda restringir o estructurar por regiones. En términos del autor, la disciplina “no se especializa por localidades, sino que agrupa a una comunidad de interés de tipo gremial con amplia extensión territorial” (Clark, 1983: 56). En el CIICap de los 26 investigadores, ocho son físicos de formación, ocho ingenieros químicos, tres ingenieros mecánicos, dos radiofísicos, cuatro electrónicos y un investigador tiene su formación en Matemáticas.

³ A decir de Becher (2001) existen disciplinas donde la tradición posdoctoral es más acentuada que en otras. El ejemplo que nos da, es entre las disciplinas de Física (más acentuada) e Ingeniería (menos acentuada).

⁴ En la UNAM, para el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) este sí es un requisito.

En el caso de los investigadores del CIICap, uno de los comentarios que escuchamos en las entrevistas a físicos, cuando les preguntábamos cómo se definían en comparación con los ingenieros, fue “yo sí estudié”. La forma en que los físicos describen y definen su propia disciplina caracteriza no sólo su formación, sino la manera en que conciben su trabajo científico:

Un físico sabe que ser físico va a ser difícil y por lo menos tiene la motivación por aprender, siempre va más allá, busca el porqué de las cosas [...]. Sabe que si quiere ser investigador debe estudiar el doctorado y no quedarse con la licenciatura [...] si queremos vivir como físicos debemos hacer el sacrificio de estudiar más [...] En ingeniería no quieren investigar un poco más, como que la cosa es simplemente aprender algunas habilidades, ya conectan, ya enchufan pero, esto es sin investigar mucho.

En cambio, los ingenieros manifestaron que algunas de las características de su disciplina son la “capacidad con las manos” y la “amplitud de ideas”:

No nos interesa ver hacia atrás, le decimos al físico “me interesa esto, funciona esto, yo la empiezo aplicar, la historia de esto tú la conocerás, tú lo diseñaste” [...] yo en lo que pienso es “en qué más puedo mover las manos”.

Un ingeniero tiene que tener capacidad con las manos y más ideas que un físico, no sólo se trata de aplicar y ya, tenemos que tomar en cuenta las consecuencias. El físico sólo se encierra a decir “ésta es mi línea de investigación”, se queda en su nube.

El origen del CIICap

El CIICap se creó a finales de los noventa. Surge cuando estaba en auge que los centros SEP-CO-

NACyT fortalecieran y apoyaran la formación de recursos humanos en las universidades públicas de provincia. Esa fue una de las “acciones” del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de 1995-2000 y se empezó a concretar, con sus respectivas particularidades, en algunas universidades de la República como en el caso de la UAEM. El CIICap fue creado con la participación de un grupo de investigadores de un centro SEP-CO-NACyT del interior de la República.

El CIICap fue el último centro de investigación que se creó en la UAEM (en total existen cinco), cobijado por el modelo de “Universidad Moderna” que la administración de la universidad impulsó en la década de los noventa. A través de él, se planteaba una atención especial en el desarrollo de la investigación en la Universidad de Morelos. Este proyecto aprovechó los distintos programas nacionales (FOMES, PROMEP, Cátedras CONACyT, etc.) para crear centros de investigación en la UAEM y dotarlos con infraestructura tanto material como de recursos humanos pero, también, se supeditó a los lineamientos que dichos programas exigen para el otorgamiento de los apoyos, tal y como lo veremos en el apartado “La organización del trabajo en investigación”.

La formación de los grupos de investigación

En el ámbito internacional, como en el caso de Estados Unidos y en Inglaterra, por ejemplo, existen diversas formas de integración de un grupo de investigación. En el 90% de los casos es de un investigador con sus estudiantes; existen otros grupos que se forman alrededor de un equipo, y son los llamados “proyectos dirigidos”, aunque estos últimos no se han logrado establecer en el país.

En México, por lo menos en los centros de investigación de la UNAM, la organización social de un centro de investigación consolidado se integra por grupos con estructuras verticales. Los grupos están integrados por un líder o jefe,

por estudiantes de diferentes niveles (investigadores auxiliares) y técnicos académicos. La forma de trabajo de los grupos consiste en que el líder del grupo consigue los recursos (proyectos, estancias, conferencias etc.). Las publicaciones se hacen en coautoría y rara vez publican en colaboración con grupos del mismo centro. Los estudiantes del grupo se van a estudiar fuera, preferentemente al extranjero, y sus tesis de doctorado son en áreas afines pero lo suficientemente diferentes en los temas que maneja su grupo de procedencia para que ellos, al regresar, se conviertan en jefes de la siguiente familia científica (Conversación con Lomnitz, 2004).

En nuestro caso, estudiamos un centro de investigación de reciente creación. Los investigadores se han ido integrando en células o grupos pequeños de investigación. La figura del líder o jefe se encuentra presente aunque no formalizada; la participación y formación de estudiantes es escasa y desigual. En el momento del estudio, aún no se integraba la categoría de técnico académico. La colaboración entre los investigadores mostró una tendencia hacia lo vertical, principalmente en los primeros años de vida del centro con la gestión del primer director y fundador, gestión a la que muchos investigadores llamaron “déspota” pero con “autoridad”. Después de que la mayoría votó en contra de una segunda elección justamente por la situación “despótica”, el director entrante mostró “apertura”, horizontalidad en las relaciones y “libertad de trabajo” pero, algunos investigadores también se inconformaron argumentando que tenía “serias limitaciones” en la toma de decisiones; lo definieron como un “administrador más que un director”. Es interesante ver cómo algunos de los investigadores distinguen –y en ocasiones

aprueban– la idea de “autoridad” como alguien que “sabe dirigir”, que “sabe tomar decisiones” pero que puede ser, a su vez, una persona dictatorial o arbitraria.

La organización del trabajo en investigación

Por requerimientos oficiales de la SEP, en el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), la planta académica de las universidades públicas de los estados se ha ido organizando a través de cuerpos académicos⁵ desde 1996. En la Universidad Autónoma del Estado de Morelos esto no ha sido la excepción. En el inicio del PROMEP, en ese año, existieron resistencias por parte de los académicos para organizarse a través de cuerpos académicos. Con frecuencia, los investigadores opinaron que dicho proceso era una “simulación” porque oficialmente aparecían integrados a un grupo, cuando en realidad trabajaban solos o con otras personas que no tenían nada que ver con el grupo oficial. Con todas las reticencias, la UAEM tuvo que organizar a sus profesores en cuerpos académicos ya que de no hacerlo repercutiría en el financiamiento que recibirían los propios investigadores y la institución a través del apoyo y categoría del Perfil PROMEP⁶ (actualmente el CONACyT toma en cuenta esta categoría como puntaje para evaluar los proyectos de investigación).

En ese contexto y desde el punto de vista oficial, el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias aplicadas (CIICap) se ha organizado y en el periodo de estudio tenía cuatro cuerpos académicos: 1) Opto electrónica de Materiales Avanzados; 2) Desarrollo y Análisis de Materiales Avanzados; 3) Ingeniería y Modelado de

⁵ La SEP define como cuerpo académico a “un grupo de profesores de tiempo completo que realizan actividades en una o varias líneas afines de generación o aplicación del conocimiento y que comparten los mismos objetivos académicos” (En Glosario de Términos, 2003, p.2).

⁶ La categoría de Perfil PROMEP otorgada en evaluación de la SEP a los profesores los valida como académicos con el grado preferente o máximo (sobre todo de doctorado) que desempeñan funciones con eficacia, equilibradas y con compromiso en su institución y congruentes con el plan de desarrollo de los cuerpos académicos a los que pertenece.

Procesos térmicos y Mecánicos; y 4) Sensado e Instrumentación Electrónica y sus aplicaciones.

En la realidad, a través de nuestro trabajo de campo y su análisis, observamos una serie de “vasos comunicantes” (García, 1997) en la relación y el trabajo cotidiano que han producido cierta cohe-

sión entre los investigadores, y que les ha permitido integrarse poco a poco en células o grupos iniciales de investigación. Como se puede ver en el Cuadro No. 2 pudimos distinguir tres grupos definidos, un grupo en formación y tres investigadores “solitarios” (Chavoya, 2002).

Cuadro No. 2
Grupos de investigación por área

| Grupos de Investigación | Áreas | No. de integrantes |
|-----------------------------------|---|--------------------|
| Grupo definido uno: a (4) y b (6) | Tecnología Eléctrica | 10 |
| Grupo definido dos | Tecnología Química | 4 |
| Grupo definido tres | Tecnología Materiales | 8 |
| Grupo en formación | Tecnología Mecánica | 4 |
| Investigadores solitarios | Computación; Matemáticas-Física teórica; Óptica-Ing. Materiales | 3 |

El total de los miembros de cada grupo no necesariamente coincide con el total de los cuerpos académicos previstos por la institución; de igual manera en el caso de los profesores de tiempo completo (PTC). Nosotros tomamos en cuenta la conformación de los grupos y sus integrantes por la manera en la que trabajan cotidianamente, más allá de los números y la organización oficial.

Los grupos de investigación definidos

Los grupos “definidos” son el conjunto de profesores-investigadores de tiempo completo que trabajan en una línea de investigación que el grupo ha ido consolidando a través de los vínculos sistemáticos, cohesionados y múltiples que realizan sus integrantes.

El Grupo definido Uno

Este grupo se formó desde el origen del propio centro, integrando a investigadores nacionales y

extranjeros desde su creación. De hecho llegó a ser el grupo más grande y robusto en la primera administración tanto en número de integrantes, en los apoyos recibidos y en su producción científica. Dada las tensiones entre algunos de los integrantes del mismo grupo con el líder del área y director fundador del centro, unos investigadores sin cambiar su área de investigación se fueron desmembrando del grupo inicial (Grupo “a”) hasta formar su propio equipo de trabajo (Grupo “b”). En general, podemos decir que los investigadores que pertenecen al Grupo “a” y “b” de Electrónica y Óptica provienen de un centro SEP-CONACyT del interior del país (porque habían laborado en él o porque habían realizado sus estudios doctorales) y básicamente fueron invitados a colaborar por el primer director y fundador del CIICap.

El Grupo definido Dos

En el Grupo definido Dos se encuentran los investigadores que pertenecen al área de Inge-

nería Química, aquí se encuentra el segundo y actual director del centro. Cuatro son los investigadores que lo integran. Observamos que el reclutamiento de los miembros ha sido a través del segundo director y en general provienen de un instituto sectorial de investigación del sur de la República.

El Grupo definido Tres

El grupo de investigación de Ingeniería de Materiales es el grupo más grande que se ha venido formando en el CIICap. Actualmente cuenta con ocho integrantes, de ellos cuatro vienen del mismo instituto que los del Grupo definido Dos. Tres son investigadores extranjeros que laboraban en un centro SEP-CONACyT, y un investigador que podemos llamar de “autorreclutamiento”⁷ (Gil *et. al*, 1994) en la UAEM. La mayoría de los investigadores que integran este grupo fueron invitados por el primer director y por un investigador que se integró al centro desde su fundación.

Grupo en formación

En el grupo en formación encontramos a los profesores investigadores de tiempo completo que, aunque tienen una línea de investigación definida, se encuentran en la etapa inicial de la formación de su grupo. Se caracterizan por sus vínculos poco cohesionados y esporádicos. Este grupo cuenta con apenas cuatro integrantes, tres de ellos provienen del mismo instituto sectorial que los grupos

definidos Dos y Tres. El cuarto investigador realizó su doctorado en el centro SEP-CONACyT que los del grupo definido Uno.

Los investigadores solitarios

Los solitarios, son aquellos investigadores “que por diferentes razones no encajan en el conjunto, son las voces disonantes, por lo cual están aislados” (Chavoya, 2002: 279).

El *Investigador solitario Uno* es un académico que laboraba en una facultad de la UAEM, con la creación del CIICap su plaza fue transferida al centro. Su aislamiento, tiene que ver con la opinión que tienen sus colegas respecto a la “escasa productividad que presenta” en su trabajo de investigación y porque lo identifican por su “poco o nulo avance” en la obtención de categorías laborales y de niveles en los programas de estímulos académicos, como el SNI, por ejemplo.⁸

El *Investigador solitario Dos* es un profesor que proviene de un centro de investigación de una institución del centro del país. Fue invitado al CIICap por el primer director. Su aislamiento no sólo tiene que ver con el “escaso manejo del idioma español” sino también porque su línea de investigación se concentra en cuestiones “poco vinculadas” con el resto.

La *Investigadora solitaria Tres* es una académica que fue reclutada también por el primer director del CIICap pero por “problemas personales” con la anterior y la actual administración del centro, se ha “apartado” y aunque de hecho pertenece al Grupo definido Tres, trabaja de manera aislada.

⁷ El “autorreclutamiento” se define como la “incorporación, como académicos, de personas que estudiaron en la institución que los incorpora” (Gil, *et. al*, 1994:81).

⁹ El caso de promoción laboral y desarrollo académico de este profesor podría ubicarse en lo que García Salord llama “la existencia del doble estatuto”, ver García, 1996.

Hacer investigación desde una universidad de provincia

Existen diferencias entre ser investigador de una universidad en el centro del país y de una universidad estatal, sobre todo en aquellas universidades de provincia en donde la introducción de la investigación es reciente, como en el caso de la UAEM. Entre las cuestiones más relevantes está el financiamiento diferenciado, la escasa infraestructura en los espacios de investigación y la estructura organizacional que soporta la integración y desarrollo de los investigadores.

Una queja constante de los entrevistados fue la falta de equipamiento en los laboratorios en donde se realiza investigación aplicada, pero, más aún, la falta de “cultura” del personal administrativo de la universidad para atender y entender la dinámica de trabajo de un centro de investigación.

Hacer investigación desde una universidad de provincia implica no sólo lidiar constantemente con la obtención de recursos financieros, como toda institución de educación superior, sino, además, en las universidades públicas estatales como en el caso de la UAEM, los investigadores recién incorporados deben sortear las tradiciones y las culturas académicas que subyacen en las unidades académicas centradas en la docencia, en la burocratización administrativa, y en la resistencia de los propios profesores de carrera para compartir los espacios académicos porque “ellos defienden sus territorios y su territorio es la docencia”.

Por ejemplo, con respecto a los cursos de docencia que obligatoriamente deben dar los investigadores, existe una pugna de los profesores de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI) para abrirles un espacio a los investigadores del CIICap. A pesar de que los investigadores son expertos en las materias en que concursan, no siempre son ellos los que terminan dando el curso.

La evaluación para obtener una materia en la FCQeI se lleva a cabo por personal de la propia facultad, por un representante del sindicato, y

una tercera persona que no es especificada. La evaluación consiste en que el investigador del CIICap exponga un tema del programa de estudios de la materia en la que está concursando, se le llama “clase modelo”. El resultado de la evaluación nunca es por escrito y sólo aparece el nombre de la persona que resultó ganadora, la cual, generalmente es personal docente sindicalizada de la propia facultad. Respecto a la evaluación docente de las “clases modelo” que hacen en la FCQeI, los investigadores del CIICap creen que no es imparcial. A pregunta expresa a un investigador sobre qué característica pensaba que tenían los profesores que no obtenían los cursos, contestó enfático: “sí hay una característica y es que no están sindicalizados”. El choque frontal entre ambas culturas académicas (profesores de carrera de la FCQeI vs. investigadores del CIICap) no sólo fue por los espacios a compartir sino por los sentimientos de unos y otros respecto a su trabajo y al estatus académico que representan, según los investigadores del CIICap:

Creo que ellos nos tienen temor porque nosotros traemos el doctorado, somos investigadores [...] nos perciben como una amenaza. El que tengamos más estudios, el que estemos más actualizados y sienten que los vamos a desplazar.

Nos dicen “¡ay! ya vino el doctorcito a dar clases”, el tono es despectivo porque en lugar de sentirse halagados, ellos se sienten desplazados o amenazados.

Desde el punto de vista de una profesora sindicalizada de tiempo completo de la facultad, la razón principal de las tensiones entre ambos grupos fue por el financiamiento y la infraestructura:

Yo empecé desde abajo... luego hay discusión con los investigadores, que todo quieren, llegando llegando, luego luego quieren todo [...]

esto de los estímulos, que ni siquiera tienen un año de antigüedad y ¡ya les dan estímulo VII! Yo pienso “qué bueno que vengan”, es cierto que mientras más doctores tengas más apoyo vas a tener pero, es importante que la universidad no se olvide de todas sus bases, que los apoye. No sé, a veces es mejor no hablar, yo lo veo, hay muchas injusticias.

Otra profesora de tiempo completo de la facultad argumenta que la “separación” entre ambas unidades estuvo desde el origen del proyecto CIICap. El objetivo inicial del centro era fortalecer los programas de la FCQeI pero las áreas de investigación con las que el centro se desarrolló no coincidieron con las ya existentes en la facultad:

La facultad en ese momento tenía 5 carreras: eléctrica, industrial, mecánica, química y químico industrial. El grupo de investigadores que llega, muy importantes en su área pero no pertinentes con las áreas de ingeniería de la facultad [...] ellos son físicos, están en Fotónica, en Electrónica, en Óptica [...] ellos son muy buenos en su investigación, muy importantes a nivel nacional pero, la pregunta era ¿tiene la facultad que adaptarse a un sistema nuevo?

Como vimos, las tensiones entre las culturas académicas se dan en los espacios de docencia, en la diferenciación de los grados de estudio y en el sistema de carrera y de estímulos financieros, entre otros. Estas tensiones han sido registradas también en otras investigaciones. Por ejemplo, Rodríguez Jiménez (2000) las encontró en términos del *prestigio* que producen los *procesos de especialización académica* que incluye el trabajo de docencia, los grados de estudio obtenidos y las actividades profesionalizantes paralelas al empleo académico. Por su parte, Álvarez Mendiola (2004) halló, en uno de sus tres casos de estudio, que la

acumulación de becas y estímulos lograban cierta diferenciación y prestigio de los académicos.

Un aspecto más, que no sólo corresponde al entorno de los investigadores incorporados en las universidades públicas estatales, fue la influencia de las políticas federales de ciencia y tecnología en su trabajo científico, ya que el financiamiento a la investigación generalmente proviene del CONACyT. Nuestros entrevistados señalaron contradicciones en el apoyo a la investigación de la ciencia en México y los mecanismos de evaluación y requerimientos para el otorgamiento del mismo. Por un lado, el discurso apunta a realizar investigación de “calidad” y de “frontera” pero, en la práctica, se refuerzan los rasgos cuantitativos:

Se ha producido una investigación poco riesgosa, poco ambiciosa, te vas a publicar cosas más seguras que te den resultados a corto plazo [...] Por ejemplo, en las evaluaciones en Inglaterra sólo te permiten presentar cinco trabajos, no importa si tienes 100, ahí te dicen “¿Sabes qué? En lugar de publicar 100, publica seis pero que tengan mucha calidad, que tengan un efecto claro”. En México los números son más importantes que la calidad.

Para seguir perteneciendo al sistema y que te den estímulos, nosotros presentamos investigaciones que no duren más de dos años y que nos permitan seguir publicando continuamente. Hay muchas cuestiones que hemos dejado de hacer porque nos llevan tres o cuatro años para tener resultados, eso nos ha limitado mucho la libertad de investigación.

La reorientación y el acoplamiento en la investigación a través de las evaluaciones para financiar los proyectos es una situación, que los investigadores llaman “efecto zanahoria: hacia

donde me la muevan voy [...] porque nos interesa mantenernos en el medio”.

Es clara la intervención de las políticas federales en materia de financiamiento a la investigación y el acoplamiento que los académicos tienen que hacer para su ingreso y permanencia en el sistema. Lo anterior produce efectos contradictorios en el resultado que espera lograr el gobierno federal para el desarrollo de la ciencia en México. Los investigadores entrevistados comentaron que, por un lado se exige calidad pero se evalúa cantidad. Se pide investigación ambiciosa y de frontera pero se premia a la investigación modesta y de corto plazo. Y que por otro lado, se requiere la formación de recursos humanos para el desarrollo de la ciencia pero, se evalúa principalmente la cantidad de tesis que el investigador reporta ante el SNI importando muy poco la calidad y el compromiso en el proceso de formación con los estudiantes.

El trabajo científico

En el caso de los investigadores del CIICap, la carrera académica propiamente inició con un puesto interino remunerado no permanente. Las primeras opciones laborales fueron buscadas en el lugar de origen o en donde fueron formados en la licenciatura. Aunque las universidades estatales ubicadas en el lugar de origen del investigador representaban una opción laboral, las condiciones académicas y los conflictos sindicales que generaba la contratación de investigadores, terminaban por desalentar el ingreso o la permanencia en dichas instituciones. Cuando los investigadores logran ocupar un puesto académico, estos suelen ser de los más bajos en la escalera de promociones y la permanencia laboral es de un año a renovar para el siguiente, hasta completar tres años, en caso de que su desempeño sea satisfactorio tanto en la producción científica como en la docencia y gestión (en ese orden) en el mejor de los casos.

Una vez que el investigador obtiene una evaluación favorable y recontractación en cada uno de los tres años de antigüedad en la UAEM, puede solicitar una plaza definitiva como profesor-investigador. Ésta es una de las categorías más deseadas en las universidades públicas por su carácter laboral estable.

Los investigadores que se han incorporado al CIICap con experiencia laboral previa en investigación, sus plazas académicas otorgadas pueden llegar a ser de niveles más elevados pero, igual que los investigadores jóvenes deben esperar tres años de antigüedad y de evaluación anual para solicitar su definitividad laboral en la institución. Sin embargo, cabe señalar que si bien son las mismas reglas institucionales de ingreso, promoción y permanencia laboral para todos, existen diferencias importantes que queremos precisar:

Por un lado, encontramos que los investigadores jóvenes no contaban con experiencia laboral previa en otras instituciones antes de incorporarse al centro y la antigüedad en el oficio de investigación la habían adquirido muy recientemente a través de sus estudios de doctorado y algunos también en sus estancias pos doctorales. Por otro lado, están los investigadores mayores (entre 65 y 70 años) que contaban con una basta antigüedad laboral y en el oficio antes de incorporarse al centro; eran, pues, investigadores consolidados. Estas cuestiones se hacen presentes en las diferencias tanto del tipo de actividad que desempeñan (investigación, docencia, extensión, gestión administrativa) como en la dedicación que le otorgan (total, parcial, ocasional) al trabajo académico. Por ejemplo, encontramos casos de investigadores mayores que exclusivamente se dedican a la investigación, seguida de cursos esporádicos en docencia; jóvenes investigadores que principalmente se dedican a las gestiones administrativas y de docencia, y en segundo lugar al trabajo de investigación a través de colaboraciones. La anterior reflexión se inserta

en lo que Lomnitz (1972) llama la *estructura de organización social del trabajo científico* que “estimula las relaciones verticales” desde la formación del investigador hasta las estructuras institucionales donde se llevan a cabo las relaciones de colaboración científica.

Percepciones del trabajo científico

La cuestión cultural y la diferencia entre la formación profesional de los científicos mexicanos y los extranjeros son aspectos que se dejaron notar en nuestro trabajo. Entre los más importantes destacan las características personales de los investigadores, la formación de recursos humanos y las modalidades de trabajo:

México es un lindo lugar, pero algo difícil aquí es la mentalidad. Por ejemplo en nuestro país tú dices las cosas directamente como las piensas [...] eso en México es muy difícil [...] Muchas veces nosotros hablamos de manera seria y estricta sobre las cosas importantes del trabajo, eso para ustedes es muy fuerte, para ustedes eso es inusual, ustedes son muy dulces.

Aunque los investigadores extranjeros coinciden en que la forma del trabajo científico de las disciplinas académicas -Física e Ingeniería- no se hace de manera diferenciada porque son universales, sí aprecian divergencias respecto a la formación de los estudiantes. Por un lado, nos hicieron notar la poca independencia que muestra el estudiante mexicano en el trabajo de investigación. Por otro lado, en el ejercicio profesional también aprecian una diferencia crucial en México, y es la falta de propósito en la investigación y la inseguridad académica del investigador:

Los científicos mexicanos pueden hablar tres horas para explicar algo muy sencillo y no acaban [...] se habla mucho y se quedan en los detalles [...] En México se quedan en

el proceso pero en la investigación son más interesantes los resultados. Para ustedes es más interesante el proceso de la investigación que los propios resultados [...] El trabajo científico se hace para algo, para producir algo o para jugar, por supuesto, tú puedes jugar a la ciencia, todo es interesante pero ¿para qué lo haces? La gente trabaja pero no sabe para qué.

Los proyectos de investigación

Una de las cuestiones que encontramos sobre la identidad de los investigadores del CIICap, es que se diferencian de los profesores de carrera a través del trabajo que realizan, señalando particularmente los proyectos de investigación y la publicación de los resultados.

Como identidad del científico entendemos “a la representación ideativa y afectiva que se tiene de sí mismo como individuo dedicado a la investigación en ciencia y como parte de la comunidad científica” (Fortes y Lomnitz, 1991: 140). Las autoras desarrollan cinco elementos que forman la identidad del científico: “el reconocimiento que un individuo obtiene de la comunidad científica que lo confirma como un igual; el compartir una ideología; actitudes y normas de comportamiento y una forma de trabajo” (*Ibidem*).

Ya se ha documentado en otros estudios que la figura del investigador está altamente relacionada con el ideal de “reconocimiento”. No es suficiente con realizar actividades propias de un investigador, lo que también se busca es ser reconocido y certificado como tal por los pares, por una comunidad científica, que va desde los estímulos nacionales como el SNI, y el financiamiento de un proyecto, hasta la publicación de un artículo en revistas arbitradas internacionalmente y la comunicación de resultados en conferencias y congresos. En nuestro trabajo de campo, lo anterior se representó de la siguiente manera:

Si no das a conocer tus resultados no estás haciendo ciencia, un requisito en la ciencia es que los resultados sean reproducibles y esto se consigue publicando, el objetivo último de una investigación es publicar.

En la ciencia una de las formas de darse a conocer es trabajar en grupo y publicar nuestros resultados, la finalidad es darse a conocer a nivel internacional, que es el objetivo principal, es decir, tener un mayor reconocimiento internacional.

Una vez que se es reconocido por la comunidad científica, los investigadores manifestaron hacer un esfuerzo por mantener un ritmo de trabajo que les permita permanecer en ella. Las formas de trabajo de la actividad de investigación se dan por colaboraciones entre los investigadores y generalmente surgen por los intereses afines en las líneas o temas de investigación, por los proyectos de investigación conjuntos y en la publicación de resultados. Para algunos investigadores la “empatía” fue una consideración importante al establecer sus relaciones académicas. Para otros, los “celos profesionales” y la competitividad, ésta última legitimada por el propio sistema de evaluación (Yúren e Izquierdo, 2000), produjo una valoración que los investigadores distinguieron como “o somos amigos pero no colegas o somos colegas pero no amigos”.

Los académicos generalmente mantienen “vasos comunicantes” con otros investigadores, tanto nacionales como extranjeros. Una constante que observamos fue la tendencia a trabajar en colaboraciones vía proyectos de investigación. Un miembro del Grupo definido Dos nos comenta:

Trabajamos básicamente por proyectos. Nos reunimos y hacemos la propuesta, en esa propuesta vemos “tú puedes hacer esto ¿el otro qué puede hacer?” invitamos a dos personas expertas para que participen, porque

no somos *todólogos*, armamos el proyecto y lo sometemos a financiamiento y de ahí salen las publicaciones.

Observamos que las principales fuentes de financiamiento a los proyectos del CIICap generalmente provienen de organismos nacionales, principalmente de la SEP-PROMEP, CONACyT y de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En el periodo de 2000 a 2003 fueron financiados 31 proyectos, ocho de ellos por CONACyT; ocho por la CFE; 15 por la SEP-PROMEP.

Los investigadores del CIICap participan en los proyectos de investigación generalmente como responsable de proyecto. El financiamiento que llega a través del CONACyT, vía proyecto de investigación, está destinado a la infraestructura, tanto de material y de recursos humanos como para el desarrollo de la investigación del académico.

Pero los proyectos que son “vendidos” a instituciones externas como la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tienen otra modalidad de distribución. Se dividen en costos de personal y equipo, viáticos, consumibles, etc., para el desarrollo del proyecto. Los porcentajes entre ambos conceptos son variables porque dependen del monto total del proyecto. Alrededor del 40% está dentro del concepto de “costos de personal” y este monto a su vez se divide entre los participantes de proyecto y la otra mitad pertenece a la institución de adscripción del investigador. En el segundo concepto (equipo, viáticos, consumibles), se distribuye el 60% restante (Conversación con integrante del Grupo definido Tres). Una cuestión que arrojó nuestro estudio, sobre la relación universidad-industria, fue la escasa participación de los investigadores del CIICap con la industria estatal y nacional, situación que viven la mayoría de las universidades públicas mexicanas (Luna, 2001). Los nexos más cercanos a ella, se encontraron con un par de investigadores relacionados con proyectos de la CFE y con PEMEX.

Las redes de comunicación científica

Las relaciones entre los científicos han sido descritos a través de dos niveles, en el primer nivel tenemos a los “colegios invisibles” (Crane, 1972) que nos explica las relaciones de intercambio de información entre investigadores que se dan más allá de las organizaciones institucionales y de los resultados de la investigación disciplinar. Estas formas de comunicación y de intercambio de información informales se componen a través de conexiones o redes que se pueden identificar por “nodos” que representan los individuos (científicos), y donde las “ligas” son un tipo de comunicación entre ellos. Estas pueden llegar a ser de ideas, de intercambio de recursos o meramente sociales (*Ibidem*). El intercambio de información se observa desde las charlas informales, las comunicaciones personales, y la discusión de ideas y opiniones. Los colegios invisibles y las redes de comunicación, a la manera de Crane, también se distinguen en sociedades científicas como la mexicana, aunque con sus singularidades dado que una de las características de los colegios invisibles descritos por la autora, es la consolidación de los grupos de investigación y éstos se aglutinan principalmente en la UNAM, IPN y UAM, entre otras.

El segundo nivel de intercambio de información y comunicación entre investigadores podemos identificarlo como formal (Lieberman y Wolf, 1990) y suele concretizarse en la divulgación de resultados a través de la publicación de artículos, la participación en foros de discusión o congresos y la pertenencia y permanencia en las sociedades o asociaciones científicas.

En el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias aplicadas (CIICap), la publicación de resultados del trabajo de investigación tiene dos características. En la primera existen colaboraciones conjuntas entre los miembros de los grupos del CIICap con investigadores externos, a nivel nacional o internacional. En la segunda característica, pero la menos frecuente, es la publicación de resultados como único autor. En

el periodo 2001-2003, de las 108 publicaciones, 20 fueron realizadas como primer autor y ocho como único autor.

En el trabajo científico, las estrategias formales que los investigadores ponen en práctica para encontrar futuras colaboraciones es la asistencia a congresos y la aceptación de invitaciones para impartir seminarios, entre otras. Pero también existen otro tipo de estrategias que son alentadas desde las estructuras institucionales que sostienen organizaciones verticales en la división del trabajo de investigación. Esas estrategias son las que se aceptan y se practican a través del “silencio como un *secreto a voces*: eso que todos los actores saben y que asumen como algo dado y por tanto imposible de modificar” (García, 1997:80). Las colaboraciones del *trabajo de correspondencia* entre investigadores se dan a través de un “secreto a voces” como un intercambio y retribución de “favores” en el trabajo académico entre los investigadores de mayor antigüedad (tanto laboral como en el oficio, es decir consolidados) y los investigadores más jóvenes (tanto laboral como en el oficio, es decir los principiantes). Los “apoyos” que los jóvenes académicos otorgan a los consolidados van desde “dar clases”, “estar al pendiente de los trámites administrativos”, “hacer gestiones como pedir una cotización” hasta “traducir una conversación o un documento”. A cambio de ello los académicos consolidados le retribuyen el “apoyo” con la incorporación como coautor de algún artículo a publicar “sin haber trabajado en el artículo”.

Otra de las formas de comunicación entre los investigadores del CIICap con el resto de la comunidad científica, es la participación en congresos nacionales e internacionales como asistentes y en mucha menor escala como conferencistas. Los países que son frecuentados por los investigadores nacionales y extranjeros son: México, seguido de Estados Unidos. Los investigadores mexicanos muestran una tendencia a asistir a congresos en América Latina, mientras que los investigadores extranjeros no acudieron

en ninguna ocasión durante el periodo 2000-2004 a dichos países.

La mayoría de los investigadores del CIICap estuvo o ha estado en asociaciones científicas. Sólo un par de investigadores (4) informó no haber estado en ninguna. Las asociaciones en las que participan los investigadores del centro suelen ser las mexicanas, en primer lugar, seguidas de las norteamericanas. Algunos entrevistados manifestaron no pertenecer a ninguna asociación porque “ser miembro de esas comunidades cuesta dinero”; para otros, ser miembro de una asociación científica bien vale la pena porque implica ser “reconocido por el resto de la comunidad científica”.

Conclusiones

Uno de los hallazgos que encontramos en nuestra investigación fue que los investigadores del CIICap provienen de familias con bajos recursos económicos y de padres con escasa escolaridad. Lo que demuestra que no todos los profesionales que se dedican a la ciencia emanan de familias con tradición en la formación científica. Nuestro trabajo de campo no nos permite contestar por qué se dan esos fenómenos en las universidades públicas de provincia y si tienen que ver con las peculiaridades de cada disciplina, o de las propias universidades públicas estatales, por lo que es un tema abierto para explorar en el futuro.

Una de las conclusiones que se desprende de nuestro trabajo de campo es que aún con todos los problemas que pueda tener la educación pública en nuestro país, existen núcleos de la sociedad que han tenido éxito en su formación académica e inserción en el mercado laboral. Asimismo, pudimos constatar que los investigadores ingresaron a carreras científicas y pudieron continuar con sus estudios gracias a las becas que obtenían por mostrar buen desempeño desde su educación inicial, por apoyo de sus profesores en el nivel medio superior y superior, o como los propios entrevistados comentaron “por seguir un sueño” o por “azar”.

La tercera conclusión tiene que ver con la incorporación laboral de los investigadores. En lo que se refiere al trabajo académico, éste implicaba realizar, en teoría, labores de investigación, docencia y gestión administrativa. Sin embargo, en nuestro estudio encontramos a investigadores, sobre todo a jóvenes, que las actividades de gestión administrativa desplazaban sus actividades de investigación. También se encontró el llamado “trabajo de correspondencia”, favorecido por la estructura de organización vertical institucional, característica que al parecer lleva implícita toda organización social científica, en donde generalmente se encuentran los académicos más jóvenes (tanto en antigüedad laboral como en el oficio de investigación) en las posiciones bajas de dicha relación.

También pudimos observar diferencias en el trabajo científico entre los investigadores mexicanos y los extranjeros. Dos puntos llamaron nuestra atención: el propósito o finalidad en la investigación y la independencia académica. Ambos aspectos fueron señalados para distinguir la formación científica que los investigadores obtuvieron en su país de origen.

Un aspecto a resaltar en nuestro estudio fue que el financiamiento para los proyectos de investigación en el CIICap proviene fundamentalmente de fuentes federales, especialmente del CONACyT y de la SEP. Asimismo, los investigadores del centro reportaron poco uso de los apoyos financieros internacionales y una escasa vinculación con la industria estatal y nacional.

Finalmente encontramos que con la introducción de la investigación en la Universidad de Morelos, las tensiones que se hicieron visibles fueron las pugnas por los espacios y por el trabajo académico entre las siguientes culturas académicas: por un lado, están los profesores de carrera formados en otro contexto, en condiciones y requerimientos distintos de parte de la institución y de las políticas federales. Y por el otro, están los investigadores con salarios diferenciados, formación en niveles más altos, apoyados con infraestructura y recursos para su desarrollo.

Con la instrumentación de programas como SUPERA y PROMEP, a finales de los ochenta y principios de los noventa, los requerimientos en el trabajo académico cambiaron. Se pretendía profesionalizar a los cuerpos académicos a través de los estudios de posgrado y se buscaba una participación en la investigación a través de la publicación de resultados. Impulsada directamente por el Estado, la evaluación aca-

démica se fortaleció cada vez más. Todas estas características se fueron integrando poco a poco en la vida académica de la UAEM a través de las nuevas plazas contratadas, resultando un choque para las culturas académicas ya establecidas. En el estudio de caso que nos ocupa, esta situación fue evidente a través de las disputas por los territorios académicos, especialmente por los espacios de docencia e infraestructura.

Referencias

- ÁLVAREZ, Germán (2004). *Modelos académicos de Ciencias Sociales y legitimación científica en México*. México, ANUIES.
- BARONA RÍOS, César (2000). *Los espacios de investigación y docencia en el desarrollo de la universidad mexicana contemporánea*, Tesis de doctorado, Toluca, UAEM.
- BECHER, Tony (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*, Madrid, Gedisa.
- CHAVOYA PEÑA, Ma. Luisa (2002). *Institucionalización de la investigación en la Universidad de Guadalajara*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- CLARK, Burton (1983). *El sistema de Educación Superior. Una visión comparativa de la organización académica*, México, Nueva Imagen.
- CRANE, Diane (1972). *Invisible Colleges. Difusión of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago, The University of Chicago Press.
- FERNÁNDEZ ESQUINAS, Manuel (2002). *La formación de investigadores científicos en España*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- FORTES, Jacqueline y Larissa Lomnitz (1991). *La formación del científico en México. Adquiriendo una nueva identidad*, México, UNAM, Siglo XXI Editores.
- GARCÍA SALORD, Susana (1996). “Los tiempos académicos: tiempos estatutarios y tiempos reales”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 1, No. 1.
- (1997). “El dilema existencial de los académicos: ser o no ser”. *IV Congreso Nacional de Investigación Educativa. Conferencias Magistrales*. Mérida, Yucatán.
- GIL ANTÓN, Manuel et al. (1994). *Los rasgos de la diversidad. Un estudio sobre los académicos mexicanos*, México, UAM.
- (1997). “Origen no es destino. Otra vuelta de tuerca a la diversidad del oficio académico en México”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 2, No. 4.
- GREDIAGA, Rocío (2000). *Profesión académica, disciplinas y organizaciones. Procesos de socialización académica y sus efectos en las actividades y resultados de los académicos mexicanos*, México, ANUIES.
- KENT, Rollin (1999). “Cambios emergentes en las universidades públicas ante la modernización de la educación superior”, en Hugo Casanova y Roberto Rodríguez (Coord.) *Universidad contemporánea. Política y gobierno*, México, UNAM, Porrúa Tomo II.

LANDESMANN, Monique (2001). "Trayectorias académicas generacionales: constitución y diversificación del oficio académico. El caso de los bioquímicos de la Facultad de Medicina", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 6, No. 11.

LIBERMAN, Sofía y Bernardo Wolf (1990). "Las redes de comunicación científica", *Aportes de Investigación*, No. 41, México, CRIM-UNAM.

LOMNITZ ADLER, Larissa (1972). *Estructura de organización social de un instituto de investigación*, México, UNAM.

——— (1976). "La antropología de la investigación científica en la UNAM", *Deslinde*, No. 3. México, CESU-UNAM.

LÓPEZ-BARAJAS ZAYAS, Emilio (1998). "Las historias de vida. Fundamentos y metodología", en: Emilio López Barajas (Coord.). *Las historias de vida y la investigación biográfica. Fundamentos y metodología*, Madrid, UNED.

LLORENS BÁEZ, Luis (1993). *La investigación en el desarrollo institucional de la universidad pública mexicana*, México, ANUIES.

LUNA, Matilde (2001). "Las universidades públicas estatales: estrategias y factores de colaboración con las empresas", en: Rosalba Casas (Coord.). *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*, Anthropos, México, IIS, UNAM.

ORTEGA PONCE, Claudia (2000). *La investigación tecnológica en la Universidad Autónoma del Estado de México*, México, ANUIES.

PUJADAS MUÑOZ, Juan José (1992). *El método biográfico: El uso de las historias de vida en Ciencias Sociales*, Cuadernos Metodológicos No. 5, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.

RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, José Raúl (2000). *Mercado y profesión académica en Sonora*, México, ANUIES.

SANTA MARÍA MARTÍNEZ, María de la Paz (2005). *La formación del investigador en el Instituto de Ciencias Biomédicas de la UNAM*, Tesis de doctorado, UNAM.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2003). *Glosario de Términos*, México, SEP.

VALDEZ RAMÍREZ, Pablo (1995). *Análisis de algunos factores involucrados en la formación del científico*, Tesis de maestría, UANL.

YURÉN, Teresa e Isabel Izquierdo (2000) "Ética y quehacer científico. De la estrategia identitaria a la estrategia política", *Perfiles educativos*, No. 88, México, CESU-UNAM.