



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



Instituto de Ciencias  
de la Educación

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Situación actual de la investigación en el Tecnológico Nacional de México. Análisis desde  
las experiencias de profesores de tiempo completo**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**Doctorado en Educación**

P R E S E N T A:

**ARTURO BENÍTEZ SANDOVAL**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. ELISA LUGO VILLASEÑOR**

**CUERNAVACA, MORELOS**

**DICIEMBRE, 2022**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO. ....	9
1.1 Características de la Educación Superior Pública en México .....	9
1.2 La reconfiguración de la Educación Superior en México y la diversificación del subsistema de educación superior tecnológica.....	14
1.2.1 El Tecnológico Nacional de México. Origen, desarrollo y situación actual.....	15
1.3 Distribución de la matrícula de educación superior pública en México. El lugar del Tecnológico Nacional de México en la atención de la demanda por educación superior .....	24
A manera de cierre.....	31
CAPÍTULO 2. RECUPERACIÓN DEL CONOCIMIENTO PRODUCIDO SOBRE EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO EN EL PERIODO DE 2011 A 2021.....	33
2.1 Análisis del Tecnológico Nacional de México y sus sedes .....	35
2.2 Estudios sobre académicos del TecNM.....	39
2.3 La investigación y la producción de conocimiento .....	43
A manera de cierre.....	47
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO .....	50
3.1 Tecnología y Educación Tecnológica.....	50
3.1.2 Otras formas de interpretar la tecnología.....	52
3.2. La experiencia social .....	55
3.2 Las prácticas sociales desde la perspectiva de Pierre Bourdieu .....	57
3.3.1 Clase.....	58
3.3.2 Campo .....	59
3.3.3 Capital .....	60
3.3.4 Habitus .....	62
3.3.4 Espacio social.....	63
A manera de cierre.....	65
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA.....	68
4.1 Investigación cualitativa .....	70
4.2 Metodología y método: campo, participantes y herramientas de recolección de información .....	74
4.2.1 Descripción del campo.....	74
4.2.2 Selección de los participantes .....	76
4.2.3 Entrevista semiestructurada y proceso de recolección y análisis de la información .....	82

4.2.4 Análisis de la información .....	87
A manera de cierre.....	88
<b>CAPÍTULO 5. DIAGNÓSTICO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: LICENCIATURA, POSGRADO, PROFESORES E INSTITUCIÓN .....</b>	<b>90</b>
5.1 Matrícula nacional de licenciatura. El lugar del Tecnológico Nacional de México en la Educación Superior.....	91
5.2 Distribución de la matrícula de posgrado del Tecnológico Nacional de México.....	95
5.3 Caracterización de los docentes del Tecnológico Nacional de México. ....	101
5.4 Los problemas del Tecnológico Nacional de México a través de los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo de 2001 a 2018.....	107
5.4.1 Diagnósticos del periodo de 2001 a 2006.....	107
5.4.2 Diagnóstico del periodo de 2007 a 2012.....	109
5.4.3 Diagnóstico del periodo de 2013 a 2018.....	110
A manera de cierre.....	112
<b>CAPÍTULO 6. EL HABITUS DEL PROFESOR QUE HACE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>116</b>
6.1 El profesor que hace investigación.....	116
6.1 Noción de investigación .....	121
A manera de cierre.....	125
Los profesores del TecNM tienen una manera única y particular de comprender la noción de investigación. Esta particularidad se debe a la forma de organización de la institución en la que trabajan, y se origina en la falta de especificidad de las distintas plazas, en relación con la actividad de investigación. ....	125
<b>CAPITULO 7. PRÁCTICAS SOCIALES DE LOS PROFESORES QUE HACEN INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>127</b>
7.1 Financiamiento para la investigación y políticas y normativas institucionales que regulan su ejercicio .....	128
7.2 Estímulos relacionados con el trabajo de investigación: PRODEP, SNI y EDD.....	136
7.3. Infraestructura.....	138
7.4 Vinculación.....	143
7.5 Difusión y divulgación de los resultados de investigación.....	147
A manera de cierre.....	152
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>154</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>159</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>167</b>
Anexo 1 – Sitio web de búsqueda de cuerpos académicos reconocidos por PRODEP .....	167

Anexo 2 – Primera propuesta de la guía de la entrevista.....	168
Anexo 3 - Adecuación de la guía de la entrevista .....	169
Anexo 4 – Guía de la entrevista.....	172
Anexo 5. Evolución de la investigación .....	173
Anexo 6. Tabla de congruencia del diseño de la investigación.....	174
TABLA 1. 1 - EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA PÚBLICA ESCOLARIZADA POR SUBSISTEMA.....	27
TABLA 1. 2 - EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA PÚBLICA ESCOLARIZADA POR NIVEL EDUCATIVO ....	28
TABLA 1. 3 - EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA DE POSGRADO .....	29
TABLA 1. 4 - DISTRIBUCIÓN DE LA MATRÍCULA POR SUBSISTEMA .....	31
TABLA 2. 1 - DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS POR TIPO DE PUBLICACIÓN .....	34
TABLA 2. 2 - DISTRIBUCIÓN DE TRABAJOS POR METODOLOGÍA UTILIZADA.....	34
TABLA 4. 1 - PRINCIPALES PERSPECTIVAS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....	72
TABLA 4. 2 – CLASIFICACIÓN DE LAS SEDES DEL TecNM .....	74
TABLA 4. 3 - DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL TecNM.....	76
TABLA 4. 4 - CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES .....	80
TABLA 4. 5 - INTEGRACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE LOS PARTICIPANTES .....	81
TABLA 5. 1 - CLASIFICACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO DEL TecNM POR ÁREA CONOCIMIENTO	92
TABLA 5. 2 - CARRERAS CON MAYOR DEMANDA DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO .....	93
TABLA 5. 3 - EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA TecNM .....	99
TABLA 5. 4 - DISTRIBUCIÓN DE LA MATRÍCULA DE POSGRADO CICLO 2019-2020 .....	99
TABLA 5. 5 - DOCENTES DEL TecNM (NACIONAL).....	103
TABLA 5. 6 - CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS DE LOS DOCENTES DEL TecNM (NACIONAL).....	104
TABLA 5. 7 - RECONOCIMIENTO SNI Y CUERPOS ACADÉMICOS DEL TecNM (NACIONAL).....	104
GRÁFICO 1. 1 - DISTRIBUCIÓN DE LA MATRÍCULA ESCOLARIZADA POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO	25
GRÁFICO 1. 2 - EVOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA ESCOLARIZADA POR NIVEL EDUCATIVO .....	26
GRÁFICO 5. 1 - PARTICIPACIÓN DEL TecNM EN LA ATENCIÓN DE LA MATRÍCULA .....	100
GRÁFICO 5. 3 - PROPORCIÓN DE PTC - PTC-P - PD (NACIONAL).....	106
GRÁFICO 5. 2 - PROPORCIÓN DE PTC - PTC/POS - PTC/PD .....	106
FIGURA 1. 1 - CLASIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.....	13

TABLA 6. 1 - TIPOS DE PLAZAS DOCENTE EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO .....	117
TABLA 6. 2 - CONSTRUCCIÓN DEL HABITUS DEL PROFESOR QUE HACE INVESTIGACIÓN .....	125

## INTRODUCCIÓN

La educación superior tecnológica en México tiene su origen formal, en la creación del Instituto Politécnico Nacional, en 1937. Surge como proyecto del Estado, para atender la necesidad de los sectores productivos de contar con personal capacitado para resolver los problemas de la industria. También se erige como respuesta ante la negativa de la universidad por acoger la enseñanza técnica en sus aulas.

El discurso mediante el cual se vinculaba la educación tecnológica con las necesidades de las empresas se acompañó con la proclama que exaltaba la potencialidad de esta opción educativa para mejorar la calidad de vida, principalmente a los sectores más desfavorecidos (población rural, sectores pobres urbanos, además de organizaciones obreras y campesina).

De acuerdo con los discursos oficiales, la mayor y mejor capacitación de los trabajadores, como consecuencia del aumento de la oferta educativa asociada con el crecimiento de las alternativas tecnológicas, generaría un incremento en la productividad en los diferentes sectores económicos. La mayor productividad, como consecuencia lógica según argumentaba el estado, se debía reflejar en el crecimiento de los ingresos de las empresas, lo que repercutiría en los salarios de los trabajadores. Al mejorar su salario, las personas podrían ampliar el consumo y, de esa manera, mejorar su calidad de vida. El crecimiento del consumo activaría los mercados nacionales, dando como resultado el desarrollo económico. Ante este panorama, se incrementaría la inversión, lo cual tendría como consecuencia el desarrollo tecnológico asociado a la producción, con lo cual se lograría a mejorar la productividad.

Sin embargo, en los hechos, se ha visto que el subsistema tecnológico de educación superior no ha tenido los resultados que se esperaban. México sigue siendo un país dependiente de tecnología extranjera. Las distintas instituciones pertenecientes al subsistema tecnológico, las cuales debían estar encargadas de contribuir con desarrollo del país (científico y tecnológico principalmente), han desarrollado escasa investigación. La principal función asumida por el TecNM está orientada a la docencia, la formación de recursos humanos altamente capacitados y poca participación en procesos de desarrollo de ciencia o de tecnología.

A partir de la revisión y el análisis de la investigación que se realizó en torno a los Institutos Tecnológicos, en los últimos diez años, así como de la matrícula de licenciatura y posgrado del

TecNM, en donde se evidencia algunas deficiencias relacionadas con la investigación, como baja productividad académica, poca matrícula en posgrados, la cual se encuentra inscrita principalmente en posgrado, así como carencias en infraestructura y equipo, falta de estímulos económicos que hagan atractiva la investigación, entre otras cosas, surge los siguientes cuestionamientos: ¿cómo se conforman las prácticas sociales de los profesores que hacen investigación en el Tecnológico Nacional de México?, ¿cuáles son las condiciones sociales objetivas de los profesores que hacen investigación en el TecNM?, ¿qué papel desempeñan las distintas formas de capital de los profesores que hacen investigación? ¿cuál es la posición en el espacio social institucional de los profesores que hacen investigación?

Por lo tanto, se plantó como objetivo identificar y analizar las condiciones, institucionales y personales, en las cuales se lleva a cabo el trabajo de investigación en algunas sedes del Tecnológico Nacional de México, a partir de la experiencia de algunos profesores de tiempo completo, y su efecto la conformación de determinadas prácticas sociales en torno dicha actividad. Así, para tratar de dar claridad a la problemática identificada, en la presente investigación se pretende analizar cómo se caracteriza la investigación en el TecNM y analizar las experiencias de algunos PTC acerca de las condiciones bajo las cuales pueden realizar su labor y qué sentido le otorgan a la función de investigación.

Para poder indagar lo anterior, se recurrió a entrevistas semiestructuradas a través de las cuales se recabaron las experiencias de los investigadores. Los discursos recabados se analizaron mediante los principios de codificación, los cuales incluyen la codificación abierta, como una primera etapa, la técnica de codificación axial, a partir de la abierta, en la cual se fueron afinando los conceptos y las dimensiones de análisis y, finalmente la codificación selectiva, a través de lo cual fue posible determinar la noción de investigación que tienen los profesores del TecNM.

Así, el presente escrito se compone de siete capítulos y las conclusiones. En el primer capítulo se describe la composición del sistema de educación superior en México y la posición que ocupa el TecNM en la atención de la matrícula. En el segundo capítulo, se muestra la producción de conocimiento identificada en los diferentes tecnológicos y centros de investigación, en los últimos diez años. El tercer capítulo aborda las nociones teóricas que sirven como lente mediante el cual se realizó el análisis de la información proporcionadas por los participantes. En el capítulo cuatro se detalla el diseño metodológico que sirvió de brújula para la presente investigación. En

este sentido, se utiliza la noción de brújula para indicar el punto de destino, más no necesariamente el camino, como si de un mapa se tratara. Esto se debe a que se realizaron diversos ajustes al trabajo de investigación a lo largo de su desarrollo.

La presentación de los resultados, abarcan los capítulos del 5 al 7. En el capítulo 5 se presenta un diagnóstico de la situación actual de la investigación en el TecNM, desde una perspectiva institucional, a través del análisis de documentos institucionales. El capítulo 6 muestra la primera parte de los resultados del análisis de la información. En esta parte del trabajo de investigación se presenta la noción que construyen los participantes sobre el trabajo investigativo, lo cual constituye el habitus del profesor que hace investigación. El capítulo 7 presenta el análisis de la información relacionada con el financiamiento, las políticas y normativas institucionales que regulan el ejercicio de los recursos, la infraestructura, los programas de reconocimiento a la investigación, la vinculación y la difusión y divulgación de los resultados de investigación. Finalmente, se exponen las conclusiones del trabajo de investigación, en donde se buscó dar respuesta a las preguntas de investigación y cómo se dio cumplimiento a los objetivos de la misma.

## **CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO.**

### **1.1 Características de la Educación Superior Pública en México**

En México, el Subsistema de Educación Superior está conformado por instituciones públicas y privadas. En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES) privadas, existen universidades consolidadas que realizan las funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) así como la función adjetiva; y existen instituciones no consolidadas, de absorción de la demanda, las cuales solo realizan actividades de docencia, ofreciendo programas de licenciatura en diversas áreas, muchas de ellas enfocadas en captar a los jóvenes rechazados de instituciones públicas o quienes no pueden afrontar el costo de estudiar en instituciones privadas consolidadas (Silas, 2005).

Por otro lado, las IES públicas son instituciones de sostenimiento federal o estatal, con una oferta educativa diversa. La Secretaría de Educación Pública (SEP) las clasifica de la siguiente manera:

- Universidades Públicas Federales (UPF)<sup>1</sup>.
- Universidades Públicas Estatales (UPE).
- Universidades Tecnológicas (UT).
- Institutos Tecnológicos (IT).
- Universidades Politécnicas (UP).
- Universidad Pedagógica Nacional (UPN)<sup>2</sup>.
- Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM)<sup>3</sup>.
- Universidades Interculturales (UI).
- Escuelas Normales Públicas (ENP).

---

<sup>1</sup> Están conformadas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), el Colegio de México (COLMEX) y el Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. (CIDE).

<sup>2</sup> La Universidad Pedagógica Nacional es una institución pública de educación superior, creada por decreto presidencial el 29 de agosto de 1978. Tiene la finalidad de formar profesionales de la educación en licenciatura y posgrado para atender las necesidades del Sistema Educativo Nacional y de la sociedad mexicana en general (UPN, 2019). Cuenta con unidades en la Ciudad de México y en los diversos estados de la república.

<sup>3</sup> La Universidad Abierta y a Distancia de México es la institución con la que México encara el reto de la educación superior en el siglo XXI; la modalidad abierta y a distancia mediante las tecnologías telemáticas responde a las líneas de desarrollo críticas para las sociedades del conocimiento: Igualdad de oportunidades, Sustentabilidad ambiental, Educación universal, Internacionalización (UnADM, 2020).

- Centros Públicos de Investigación (CPI).
- Otras Instituciones Públicas (OIP).

Con el objetivo de administrar las diversas IES públicas, la Subsecretaría de Educación Superior (SES) cuenta con diferentes unidades, a saber: la Dirección General de Educación Superior Universitaria (DGESU), que “[...] participa en la elaboración y gestión de las políticas públicas vinculadas a la educación superior para orientar e impulsar el desarrollo integral de las universidades [sic] públicas estatales y de apoyo solidario a través de la gestión y distribución del subsidio federal” (DGESU, 2020), además de vigilar que las IES privadas cumplan con la normativa vigente establecida por la SEP; la Dirección General de Profesiones, la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP), la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE); y, como órganos desconcentrados, la UPN, la UnADM y el Tecnológico Nacional de México (TecNM) en donde se integran a todos los Institutos Tecnológicos del país, tanto federales como descentralizados.

Además de la anterior clasificación de las IES, la SEP organiza a la educación superior en tres niveles:

- Técnico Superior Universitario (conocido también como Profesional Asociado)<sup>4</sup>.
- Licenciatura.
- Posgrado.

Otra de las distinciones existentes dentro de la oferta de educación superior es entre el tipo de educación que se ofrece, la cual puede ser escolarizada, cuando se asiste de manera presencial a un salón de clases, y no escolarizada, cuando median las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de aprendizaje y no es necesario asistir a una institución educativa de manera física. La educación no escolarizada se ofrece en diversas IES, ya sea UPF, UPE, IT, por mencionar algunas; no obstante, la UnADM es la principal institución en ofrecer educación pública no escolarizada en México.

Existe una diferenciación más para clasificar a la ES, esto es, entre educación universitaria, que incluye a todas las universidades públicas en cualquier modalidad (escolarizada y no

---

<sup>4</sup> Se ofrecen programas de estudio de dos años o tres años, con posibilidad de, estudiando dos años más, lograr una licenciatura o ingeniería.

escolarizada) así como los distintos centros y otras instituciones que no entran en alguna clasificación particular; y la educación no universitaria, la cual comprende a la educación normal y la educación tecnológica. La educación normal está enfocada en la formación de profesores para educación básica. En la educación tecnológica se ofrecen, principalmente, aunque no exclusivamente, licenciaturas y posgrados en ciencias de la ingeniería.

Sin embargo, no parece existir alguna razón particular que justifique dicha diferenciación. De acuerdo con Mendoza (2018), la clasificación entre educación superior universitaria, educación superior tecnológica y educación normal obedece al tipo de servicios que ofrece cada subsistema y que tuvieron su origen con el establecimiento de determinadas instituciones emblemáticas “la educación normal con la creación de la Escuela Normal Veracruzana en 1886; la educación universitaria con la creación de la Universidad Nacional de México en 1910; y la educación superior tecnológica con la creación del Instituto Politécnico Nacional en 1937” (p. 38).

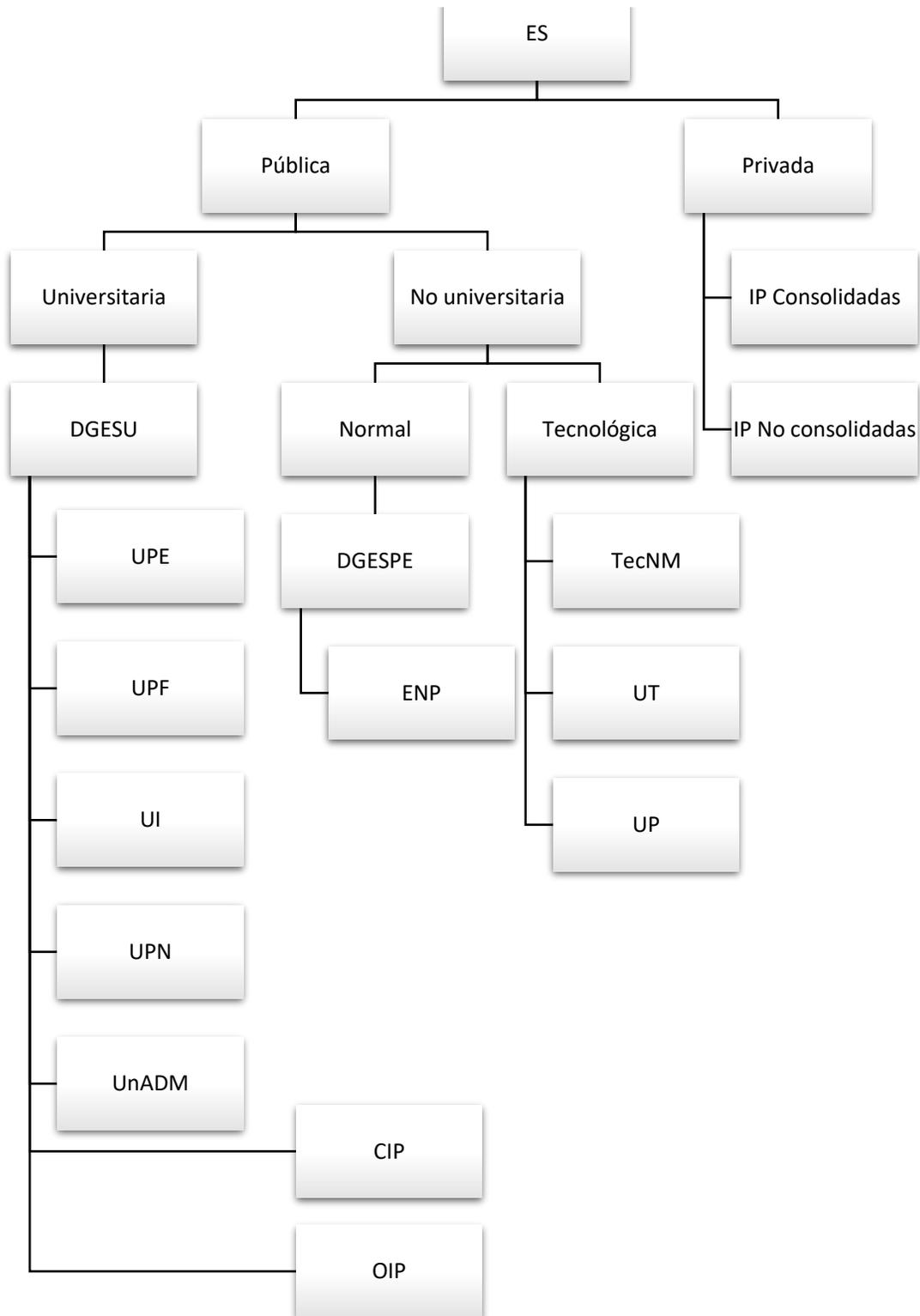
Por su parte, Villa (2013) señala que no hay alguna definición clara de las características entre la educación universitaria y la tecnológica, no obstante, indica que la diferencia puede radicar en que las universidades “...ofrecen carreras profesionales en varias áreas del conocimiento y, por lo menos, tienen una carrera en el área de Ciencias Sociales y Administrativas o en la de Educación y Humanidades, mientras que las IES tecnológicas tienen como prioridad las áreas de Ingeniería y Tecnología, aunque también las hay especializadas en los ámbitos industrial, agrícola, forestal y del mar” (p. 85).

Empero, al considerar la propia clasificación de la SEP, en la cual se incluye al IPN dentro de las universidades públicas federales, así como que la oferta educativa del TecNM incluye carreras en el área de las Ciencias Económico-Administrativas, como Administración, Arquitectura, Contabilidad y Turismo, las distinciones anteriores no parecen justificar una diferenciación en la clasificación.

De esta manera, a partir de la información recabada, y para fines de esta investigación, se parte desde el planteamiento según el cual el Subsistema de Educación Superior en México se estructura de acuerdo a lo mostrado en la figura 1.1. Desde esta perspectiva, el Subsistema de Educación Superior Tecnológica está conformada por el Tecnológico Nacional de México, las Universidades Tecnológicas y las Universidades Politécnicas, como parte de la educación superior no universitaria. Por lo tanto, el Instituto Politécnico Nacional queda fuera de la clasificación de

las instituciones tecnológicas, y se considera, en la clasificación, dentro de las universidades públicas federales. Además, el énfasis estará únicamente en el Tecnológico Nacional de México, quedando fuera del foco de la investigación las universidades Tecnológica y Politécnica.

**Figura 1. 1 - Clasificación de la Educación Superior en México**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la Secretaría de Educación Pública.

## **1.2 La reconfiguración de la Educación Superior en México y la diversificación del subsistema de educación superior tecnológica**

En los últimos veinte años, la educación, en todos los niveles, ha experimentado cambios importantes. Una de las implicaciones para la ES en México ha sido el incremento en la demanda por espacios en las diversas IES, principalmente en las de tipo universitario, lo cual se ha reflejado en el crecimiento en la cobertura.

Para atender la demanda de los jóvenes por mayores espacios en la educación superior, específicamente en las universidades públicas, Munguía (1995) indica que el Estado Mexicano optó, como una alternativa de contención, la creación de distintas alternativas de tipo técnico y tecnológico, principalmente el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), creado por decreto presidencial en 1978, cuyo principal objetivo fue la formación de profesionales técnicos, de carácter terminal, lo que significa que no se podían continuar estudios de nivel licenciatura. Sin embargo, ante lo poco atractivo que resultaba esta opción para los jóvenes, el gobierno decidió permitir la continuidad en los estudios y, con ello, buscar incrementar la matrícula inscrita en esta opción educativa.

Por otra parte, otra estrategia asumida por el gobierno fue la expansión de los Institutos Tecnológicos Federales hacia los estados, con el objetivo de redireccionar la demanda de los jóvenes hacia alternativas no universitarias de estudios superiores. Además de funcionar como una válvula de escape para aliviar la presión hacia las universidades, el crecimiento de los ITF, así como la creación de los IT Descentralizados, en 1990, y las Universidades Tecnológicas, en 1991, sirvió para continuar con la intención descentralizadora y desconcentradora que habían perseguido diversos gobiernos desde finales de la década de 1980 (Flores y Mendoza, 2013).

La política educativa de diversos gobiernos, incluyendo sexenio de 2012-2018, mantuvo el impulso de la expansión del subsistema de educación tecnológica de nivel superior, principalmente para las universidades tecnológicas y politécnicas, bajo el argumento de la necesidad de diversificar la ES debido a la heterogeneidad de la matrícula, ocasionada por el incremento de la matrícula y la masificación educativa (Ruiz, 2011, Mendoza-Rojas, 2015).

De acuerdo con Villa (2013), se identifican dos momentos importantes de crecimiento de la matrícula; el primero durante el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) y el otro durante el

sexenio de Felipe Calderón (2006-2012). En el primero periodo, la educación experimentó un cambio en la cobertura del 12.7% al 21.6%, y, en el segundo periodo, un incremento del 25.9 al 35 por ciento. El incremento en la demanda educativa contribuyó a reconfigurar el mapa de la educación superior, debido a la diversificación que experimento, principalmente a inicios de los años 90 y 2000, debido a la creación de nuevos tipos de universidades.

Los efectos del aumento de la demanda educativa en el funcionamiento del los IT se abordan en la siguiente sección. A manera de contextualización, se mostrará un breve recuento histórico de dichas instituciones educativas, en donde se muestra si origen, su desarrollo y su situación actual.

### **1.2.1 El Tecnológico Nacional de México. Origen, desarrollo y situación actual.**

En lo referente a la formación de ingenieros, se puede rastrear su inicio con la creación del Real Seminario de Minera, hacia finales del siglo XVIII (Rodríguez, 2002; García, 2005; Weiss y Bernal, 2013). Sin embargo, para el presente trabajo tomamos como punto de partida la creación del Instituto Politécnico Nacional, después de la primera mitad de la década de 1930, pues representa el momento en el cual se institucionalizó la educación superior tecnológica en México y, con eso, su inicio de manera formal.

Dentro de su plan de gobierno, el presidente Lázaro Cárdenas del Río (1934-1940), planteó una orientación socialista para la educación, la cual, de acuerdo con Quintanilla (2002), se refería a una escuela socializada, estrechamente vinculada con la vida y con la sociedad y que funcionara en defensa de las clases desprotegidas. Con eso en mente, se planteó que “[...] la educación [tecnológica] además de sostener el crecimiento económico y el desarrollo de la industria nacional [también] debía atender la demanda [...] de los sectores urbanos medios y bajos para recibir educación” (Quintanilla, 2002, p. 9)<sup>5</sup>. Vemos entonces que, desde su origen, el Estado planteaba una doble función para el subsistema tecnológico: formar capital humano capaz de resolver los problemas presentes en los sectores productivos, y, al mismo tiempo, contribuir al desarrollo social. Esta visión de la educación tecnológica implica una orientación particular en la formación de los estudiantes, la cual centra el interés en el desarrollo de habilidades para solucionar problemas prácticos, en la técnica más que en el pensamiento crítico-reflexivo.

---

<sup>5</sup> Las cursivas son propias.

Así, con el objetivo de formar al personal técnico que el país necesitaba, debido a las exigencias de los sectores industriales, agrícola y de servicios, por contar con mano de obra capacitada, el plan de educación, en lo concerniente a la de tipo superior, encontró en las poblaciones mayoritarias del país, es decir, en las poblaciones rurales, obreras, campesinas y urbanas marginales, la fuente para llenar las aulas de las escuelas técnicas.

Para Lázaro Cárdenas estaba muy claro que los técnicos emanados de las instituciones públicas debían apoyar al campo y a la industria, quienes se convertirían el sustituto de los técnicos extranjeros, lo cual, a su vez, haría posible, en el corto plazo, la sustitución de la tecnología extranjera mediante la producción de tecnología propia (Monteón, 1986, 2011). Así, plasmado en el Plan Sexenal de Cárdenas, el principal objetivo de la educación superior, fue establecer una enseñanza técnica que coadyuvara a formar ingenieros, altamente capacitados, cuya encomienda central era contribuir con el desarrollo científico y tecnológico de México.

Los anhelos del presidente Cárdenas por crear una institución educativa que se distinguiera de la Universidad se vieron cristalizados cuando se fundó, en 1936, el Instituto Politécnico Nacional (IPN). El IPN constituyó el punto de referencia, la línea de partida y el molde, a través del cual se fundaron, unos años más adelante, los Institutos Tecnológicos, regionales en un principio, federales en un segundo momento. Con ese hito, se estableció el inicio formal de las instituciones educativas pertenecientes al Subsistema de Educación Superior Tecnológica en México (SNEST) (DOF, 2016; Martínez, 2015).

De esta manera, el IPN surgió expresamente como una institución perteneciente al Estado, de carácter público, laico, gratuito y social. Su principal objetivo, también establecido con claridad desde su creación, fue impulsar la industrialización de México y brindar oportunidades de acceso a la educación superior a sectores socialmente marginados (DOF, 2016; Rodríguez, 2002, 2012).

En este sentido, el Estado argumentaba que el enfoque educativo emergente que implicaba la educación de tipo tecnológica ocasionaría, de acuerdo con Munguía (1995), que la población que no había podido acceder a la educación superior, al ingresar al subsistema tecnológico, incrementaría sus niveles de formación y, por lo tanto, los trabajadores serían más eficientes y más productivos. Al incrementar la productividad de las empresas, gracias a una mejor formación técnica de los recursos humanos, se incrementarían los ingresos de los diferentes sectores productivos. El aumento de las utilidades contribuiría a que las empresas incrementaran su

inversión en tecnología y las incentivaría para a ofrecer mejores salarios. A su vez, el aumento en los salarios contribuiría a que la población mejorara sus niveles de formación, dando como resultado un aumento en el bienestar y desarrollo de las personas.

Este círculo virtuoso, de crecimiento y mejora continua, tendría como colofón, desde la perspectiva del gobierno mexicano, una sociedad más justa y equitativa, tecnológicamente independiente y con una economía sólida. De modo que,

Además de responder a un imperativo económico, la fundación del IPN tenía entonces como finalidad la equidad social, mediante las oportunidades de formación técnica especializada que permitieran a los campesinos y obreros acceder a mejores puestos ocupacionales. Esto propiciaría la mejor distribución de la riqueza social por medio del ingreso. [E]l Politécnico pretendía ser la instancia a través de la cual el proletariado obtendría las armas teóricas, conceptuales y prácticas, que le permitirían controlar el proceso de producción y cambiar su orientación hacia formas sociales de trabajo y propiedad (Munguía, 1995, p. 17).

A partir de ese momento, se reafirmó la idea según la cual la educación superior tecnológica representaba la vía a través de la cual se lograría incrementara la competitividad económica, incentivar el desarrollo científico y tecnológico, y, como consecuencia, alcanzar el objetivo de equidad y justicia social para los sectores marginales de la población.

Ante la esperanza en la educación tecnológica como un proceso emancipador para alcanzar la independencia tecnológica y económica de México, así como la equidad y justicia social, es posible señalar que, de acuerdo con Brunner (2010) “[...] predomina una ideología – en el sentido de ‘falsa conciencia’— que exalta hasta el límite de lo inverosímil la importancia clave, el valor estratégico y, sobre todo, las enormes oportunidades y beneficios que la educación superior traería consigo” (p.76), puesto que las alternativas tecnológicas no fueron la primera opción de los jóvenes que aspiran a ingresar a la educación superior e, incluso, eran percibidas como de segunda categoría y de baja calidad (Ruiz, 1996).

La idea según la cual el IPN se encargaría del desarrollo del país estuvo fundamentada en el argumento de que, de acuerdo con el Estado Mexicano, la Universidad no era capaz de formar a

los recursos humanos en áreas técnicas, de democratizar la cultura, de realizar investigación científica ni de capacitar a los mandos técnicos que el país necesitaba para detonar el desarrollo (Quintanilla, 2002). El papel de la Universidad “[...] había sido titular profesionales liberales para un mercado de empleo ubicado en los centros urbanos y definido por los intereses de las minorías ilustradas. Quienes transitaban por sus aulas carecían de una conciencia de clase y de conocimientos específicos que les permitieran el ejercicio pleno de su profesión” (Quintanilla, 2002, p. 9). Por lo tanto, la educación tecnológica surgió, además, como contrapeso a la educación universitaria, para educar al pueblo, al proletariado, en contraposición a la Universidad, en donde se formaban a las clases altas del país.

Desde su creación, el IPN transitó por varias etapas importantes. La más relevante para el subsistema de educación tecnológica ocurrió en 1948, cuando se crearon los primeros Institutos Tecnológicos como extensión del Politécnico en los estados, los cuales se constituyeron, con el pasar del tiempo, como las instituciones de EST más representativas y de mayor alcance en México, posicionándose como el subsistema de educación tecnológica más importante, con amplia presencia en los diferentes Estados.

La creación de los IT hizo posible:

- a) ampliar y diversificar la oferta educativa de nivel superior;
- b) ofrecer mayores oportunidades a los jóvenes de regiones apartadas del centro del país;
- c) facilitar a los jóvenes de poblaciones vulnerables la posibilidad de acceso a la educación de nivel superior;
- d) promover la industrialización en diversas partes del país; y
- e) formar recursos humanos altamente capacitados (Ruiz, 2011, Weiss & Bernal, 2013, Rodríguez, 2002).

Durante las décadas de 1940 y 1950, la educación superior se agrupaba en el Distrito Federal, al concentrar el 69.59% de la matrícula (Muñoz, 1980). Por lo tanto, las personas que vivían en los estados, si contaban con los recursos económicos suficientes, tenían que trasladarse al centro del país para poder estudiar una licenciatura. No obstante, los altos costos que eso implicaba, junto con las dificultades de las familias para sostener ese gasto, ocasionaron que muchos de los jóvenes que habían ingresado a una institución de educación superior en el Distrito Federal, tuvieran que abandonar sus estudios y regresar a su lugar de origen (Ruiz, 2011). Por lo

tanto, quienes accedían a la educación superior pertenecían a la clase alta privilegiada, pues era el único sector de la población que podía afrontar los costos implícitos de estudiar en la capital del país (Puente Leyva, 1969, citado en Muñoz, 1980).

Por tal razón, las personas de los estados más lejanos del centro del país, y cerca de Estados Unidos, como Chihuahua y Durango, comenzaron a exigirle al gobierno federal la apertura de instituciones de educación superior en sus regiones, pues tenían la necesidad de formarse para poder insertarse en el mercado laboral de su región. De este modo, en 1948 se crearon los primeros Institutos Tecnológicos, con el objetivo de ofrecer oportunidades de acceso a la educación superior, promover el desarrollo industrial y fomentar la permanencia de los jóvenes en su lugar de residencia.

De acuerdo con Rodríguez (2002), con la creación de los Institutos Tecnológicos Regionales (ITR) se buscó evitar el “[...] desarraigo, deserción y falta de un ambiente propicio de desarrollo tanto personal como para su entorno” (p. 13). Con estos primeros dos IT, se dieron los primeros pasos para configurar lo que se convertiría, un poco más de 60 años después, en el Tecnológico Nacional de México, la institución formadora de ingenieros más grande del país (TecNM, 2018a).

A causa del proceso de expansión de la matrícula de nivel superior que se experimentó a partir de 1952, el Estado consideró pertinente reorientar la demanda a hacia los institutos tecnológicos y llevar instituciones de educación superior a los estados en donde no existían. De este modo, los IT tuvieron un periodo importante de crecimiento, por lo que pasaron de 2 unidades, en 1950, a cuatro en 1954, a 20 en 1968 y a 48 para finales de 1978. Para 1988, de los primeros cuatro IT, que en 1955 atendieron a 1,795 estudiantes, se había incrementado el número a 60 instituciones, tres Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación en Docencia y Educación Tecnológica y un Centro Nacional de Investigación (CIIDET) y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), y pasaron de 98,310 alumnos a 145,299 jóvenes (TecNM, 2018; García, 2005).

A pesar de lo anterior, hay autores que difieren de las explicaciones antes señaladas que explican la creación los primeros IT. De acuerdo con García (2005), el establecimiento de los IT se debió a la necesidad de los países vecino a aquellos que se encontraban inmersos en la Segunda Guerra Mundial, por desarrollar “[...] una base industrial de explotación intensiva de materias

primas y [...] de servicios integrados, como el educativo, [que estuvieran a] disposición de la dinámica de la economía y la política de los países centrales.” (p. 21). Vega (2011), por otro parte, indica que el motivo principal que dio origen a los IT fue “[...] ofrecer oportunidades donde no hubiera otros centros de educación superior, no sólo para satisfacer esa demanda e incidir en la dinámica social y cultural de la región, sino para propiciar que los jóvenes no emigraran de sus comunidades y hacerlos partícipes del progreso de su lugar de origen” (p. 21).

Sin importar las diferencias, es posible señalar que el origen de los IT se debió a múltiples causas, coincidentes con las perspectivas identificadas en los trabajos de Rodríguez (2002), García (2005) y Vega (2011). Entre 1940 y 1950, México se enfrentó a la necesidad de producir los bienes que cuyo origen eran países que se encontraban en guerra, principalmente Estados Unidos, que se dejaron de producir debido a la necesidad de fabricar armamento. Ante este contexto, el gobierno mexicano adoptó un modelo económico que promovía el desarrollo de la industria nacional de bienes de consumo, con el objetivo de estimular el crecimiento de la industria nacional, lo cual generó la necesidad de contar con una mayor cantidad de personal capacitado para los procesos de producción. Ante ese escenario, el gobierno consideró que las escuelas de tipo tecnológicas fueran las responsables de formar al capital humano que se necesitaba para alcanzar las metas económicas (OEI, s. f.). Y este personal se necesitaba en todo el país, principalmente en los estados fronterizos del norte, y no solamente en el Distrito Federal.

Además de lo anterior, un elemento determinante en la expansión de los Institutos Tecnológicos fue la relación que éstos desarrollaron con la región en la cual se ubicaban, a lo cual responde la denominación de regionales. Por lo tanto, para evitar desarraigo, la deserción, la falta del ambiente propicio para el desarrollo tanto personal como del entorno, así como la formación de mano de obra, se buscó afianzar los vínculos de los IT con la comunidad y con los sectores productivos del entorno. Una de las principales características de los Tecnológicos fue la posibilidad que representaron, para los lugares más apartados, de acceder a la educación superior, en donde no había existido oferta alguna. También se buscó que los egresados se sintieran identificados y comprometidos con su comunidad, de manera que, al egresar, en lugar trasladarse al centro del país en búsqueda de empleo, permanecieran en su comunidad de origen y contribuyeran al desarrollo local y regional.

Desde su creación y hasta finales de los años 80, los IT se expandieron a prácticamente todo el país, creciendo y multiplicándose de manera acelerada. Sin embargo, Ruiz (1996) menciona que, a pesar de existir diversas alternativas para acceder a la educación superior, más de las que estuvieron disponibles apenas un par de años atrás, la clase media presionaba por obtener más espacios en las universidades públicas, al considerar a las opciones no universitarias, incluyendo la EST, como de baja calidad, de segunda categoría. Por tal motivo, Martínez (2015) relaciona la expansión del subsistema, más que con un crecimiento natural, estimulado por la demanda de los estudiantes, con una estrategia del Estado para limitar el acceso a la educación de tipo universitario, mediante la promoción de la educación tecnológica y de las alternativas terminales vinculadas al trabajo, como lo fueron los Institutos Tecnológicos y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). A pesar del descontento de la clase media, de acuerdo con Weiss & Bernal (2013), la licenciatura de las IES tecnológicas pasó de 50 mil estudiantes en 1970, a 171,000 alumnos en 1990.

La rápida expansión del subsistema conllevó a que las escuelas se enfocaran en atender la demanda en detrimento de la calidad de la educación (Tedesco, 1981). Por lo tanto, con la intención de mejorar la calidad en el subsistema, se llevaron a cabo algunas reestructuraciones de los planes y programas de estudios, al mismo tiempo que se llevaba a cabo un intento de descentralización de las instituciones educativas dependientes del gobierno federal. Los cambios realizados se enfocaron, entre otras cosas, en fomentar la relación de las instituciones educativas de tipo tecnológico con los sectores productivos, es decir, buscaron mejorar la vinculación entre las empresas y la educación tecnológica. Lo que pretendía el Estado era incrementar la participación de los sectores laborales en las decisiones educativas para estrechar la vinculación escuela-industria, lo cual originó que se incluyeran las prácticas profesionales en los IT, como parte de la trayectoria formativa (Ruiz, 20011, de Ibarrola, 2010).

A pesar de la importancia de los IT, y el desarrollo que habían experimentado en las décadas pasadas, el Estado decidió experimentar con un tipo de institución diferente, por lo cual, en 1990, se crearon los Institutos Tecnológicos Descentralizados. Esta nueva forma de organizar a las instituciones de educación tecnológica tuvo como finalidad alterar aspectos centrales relacionados con el financiamiento y la situación laboral, los contratos de trabajo de los profesores, permitiendo al gobierno tener mayor control sobre eses aspecto, delegando las responsabilidades, tanto

administrativas como financieras, a los gobiernos estatales (Ruiz, 2011), logrando, a través de esta figura, el objetivo de descentralizar a los instituciones de educación tecnológica, lo cual no se pudo lograr con los IT Regionales/Federales, y adquiriendo mayor control sobre la base trabajadora.

Por otro lado, la apertura económica de México a los mercados globales, ocasionó que la educación superior estuviera presionada para adecuar sus finalidades a los requerimientos de las nuevas condiciones que el fenómeno de la globalización implicaba (Brunner, 2010). Entre los cambios y adecuaciones, se planteó como necesario evaluar a las instituciones educativas desde un enfoque de gestión y de rendición de cuentas; se planteó el tema de la calidad en la educación, pero desde una perspectiva de competencia internacional; y se empañó la necesidad y la obligación de incorporar agendas de investigación a las responsabilidades educativas (Ruiz, 2011). De esta manera, las funciones de la educación superior tecnológica tuvieron que adecuar su funcionamiento para cumplir con las nuevas exigencias que la incorporación al mercado global exigía, razón por la cual comenzaron las evaluaciones y se empezaron a realizar algunos intentos por agregar la investigación a las funciones de los profesores de los IT.

Si bien es cierto que ya se había planeado la necesidad de desarrollar investigación en las instituciones tecnológicas, como una atribución desde su génesis, la institucionalización de esta actividad se da hasta finales del siglo XX y principios del XXI, mediante la implementación de diferentes programas, como el Programa para el Mejoramiento de Profesorado (PROMEP), el Programa de Apoyo para el Fortalecimiento Profesional (PAFP), y el Programa Integral para el Fortalecimiento de los Institutos Tecnológicos (PIFIT) (Brito y Galaz, 2013). Todos esos programas contribuyeron a redefinir las actividades concernientes al aporte científico y tecnológico realizado en las IEST, sin perder de vista el objetivo de contribuir, a través de la educación tecnológica, al desarrollo científico y tecnológico, pero se agregó la obligación de promover la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendedurismo. En lo que respecta a la contribución al desarrollo regional, éste se mantiene también, pero se expande al ámbito nacional e internacional, ya no se queda solamente en lo local y lo regional.

De este modo, los Institutos Tecnológicos, además de contribuir al desarrollo científico y tecnológico, debían también tomar en cuenta, en sus procesos de formación, planes y programas de estudio, los aspectos sociales y culturales, considerando las dimensiones locales, regionales, estatales, nacionales, e incluso, globales. Ya no se visualizaba al egresado/ingeniero solamente

como un habitante de su región, ahora estaba inserto en un espacio global como un habitante del mundo, un ciudadano del mundo.

A partir de 1990, el Subsistema de Educación Superior Tecnológica (SEST) experimentó un importante desarrollo, crecimiento y diversificación, sin embargo, el crecimiento se enfocó en la creación y desarrollo de las nuevas modalidades de instituciones técnicas. En este sentido, además de los ITD, se crearon también las Universidades Tecnológicas (UT), a partir de 1991, y las Universidades Politécnicas (UP), en 2001, con lo cual se diversificó aún más la Educación Superior, en general, como la de tipo tecnológica. Así, las UT pasaron de 3 unidades, en 1990, a 102 planteles en 2017. Con respecto a las UP, se crearon 60 instituciones entre 2001 y 2017 (CGUyT, 2018; Ruiz, 2011). Por su parte, los ITF tuvieron un lento crecimiento en ese periodo, después de un periodo de crecimiento y expansión; de 1950 a 1990 el SNIT contaba con 60 instituciones educativas, para 2020 existían 126 unidades, mientras que los ITD habían incrementado su número a 122 unidades. Mientras que a los tecnológicos federales les tomó setenta años alcanzar la cifra de 126 escuelas, a los tecnológicos descentralizados les tomó poco menos de la mitad del tiempo, alcanzar una cifra similar; sin contar a los 4 CRODEs, el CENIDET y el CIIDET.

Otro momento significativo para la EST fue el que se vivió en el año 2014, cuando los ITF y los ITD experimentaron un cambio muy importante con la creación, por decreto presidencial, del Tecnológico Nacional de México, como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en donde se agruparon todos los Tecnológicos Federales y Descentralizados, así como los diversos centros. En la actualidad, desde el discurso oficial se dice que el Tecnológico Nacional de México representa “[...] la institución de educación superior tecnológica más grande de nuestro país” (TecNM, 2018a), con presencia en todos los estados, en algunos de los cuales es la única opción de educación superior y de la cual egresan cuatro de cada diez ingenieros del país (TecNM, 2020a). Con la creación del TecNM se afianzó el subsistema de educación superior tecnológica, después de una trayectoria de casi 70 años.

En la actualidad, de las diferentes opciones de educación superior (ES) que existen en México, el TecNM se ha convertido en una de las principales instituciones formadoras del país. Como ejemplo, en el ciclo escolar 2019-2020, el TecNM atendió a 616,473 estudiantes, tanto de licenciatura como de posgrado, lo que representó el 24.62% del total de la matrícula de educación

superior pública y el 14.5% del total de la matrícula de educación superior escolarizada. Al considerar las tres subclasificaciones de las IES públicas, el subsistema de educación superior tecnológica, con sus tres instituciones (TecNM, UT y UP), agrupa al 33.5% de los estudiantes, de los cuales, la mayoría está inscrito en algún IT (61.4%).

### **1.3 Distribución de la matrícula de educación superior pública en México. El lugar del Tecnológico Nacional de México en la atención de la demanda por educación superior**

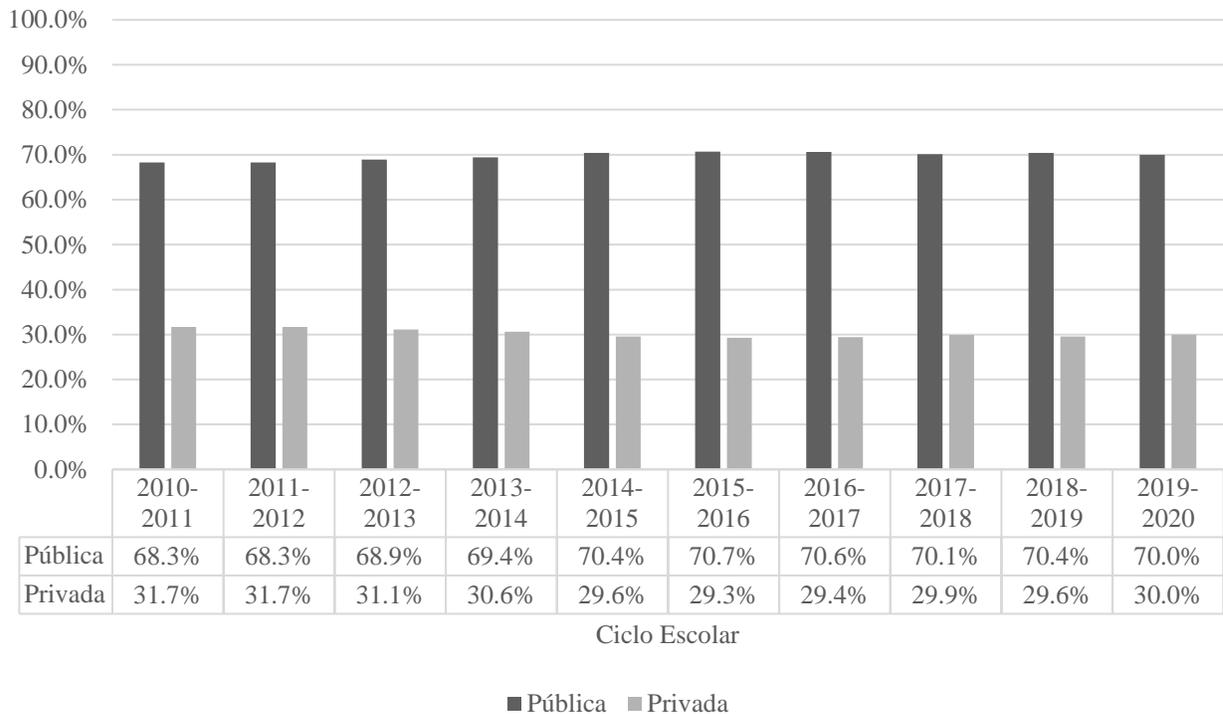
La reconfiguración de la ES en México generó cambios en la distribución de la matrícula de las diversas IES públicas. Esto se debe a que, en los últimos dieciocho años (del sexenio 2000-2006 al 2012-2018) la política educativa estuvo orientada principalmente, en la creación de IES distintas a las universidades públicas, como las Universidades Interculturales, las Universidades Estatales con Apoyo Solidario, además de las ya mencionadas Universidades Tecnológicas, Institutos Tecnológicos Descentralizados y las Universidades Politécnicas. Eso no quiere decir que, durante ese periodo, no se crearon universidades públicas; más bien significa que el interés por parte del Estado Mexicano en desarrollar las instituciones universitarias existentes fue muy poco (Mendoza-Rojas, 2015). Así, consideramos importante revisar la manera en la cual se modificó la matrícula de ES y cómo esta situación afectó la participación de las distintas instituciones en la atención de la demanda educativa.

Dee esta manera, un aspecto importante en el análisis de la educación superior, y, particularmente de la educación superior tecnológica, es la forma en la cual está distribuida la matrícula en cada subsistema. De acuerdo con varios autores (Villa, 2013; Flores, 2013; Ruiz, 2011; Didou, 2002), las decisiones educativas de los últimos años tendieron a la diversificación de la educación superior con el objetivo de atender a las características cada vez más diferentes de los jóvenes que pretenden acceder a dicho nivel educativo. Por tal razón, se crearon diversos tipos de instituciones públicas de educación superior, las cuales, de acuerdo con el discurso oficial, responden a la heterogeneidad de las estudiantes ocasionadas por las diferencias en los orígenes, grupos y clases sociales.

En este sentido, el primer análisis se centra en la distribución de la matrícula en instituciones públicas y privadas, lo cual se muestra en el gráfico 1.1. Se observa que, en términos relativos, la distribución de la matrícula por sostenimiento público o privado, se ha mantenido sin cambios a lo largo de los últimos diez años. La matrícula pública representa, en promedio el 70%, mientras que

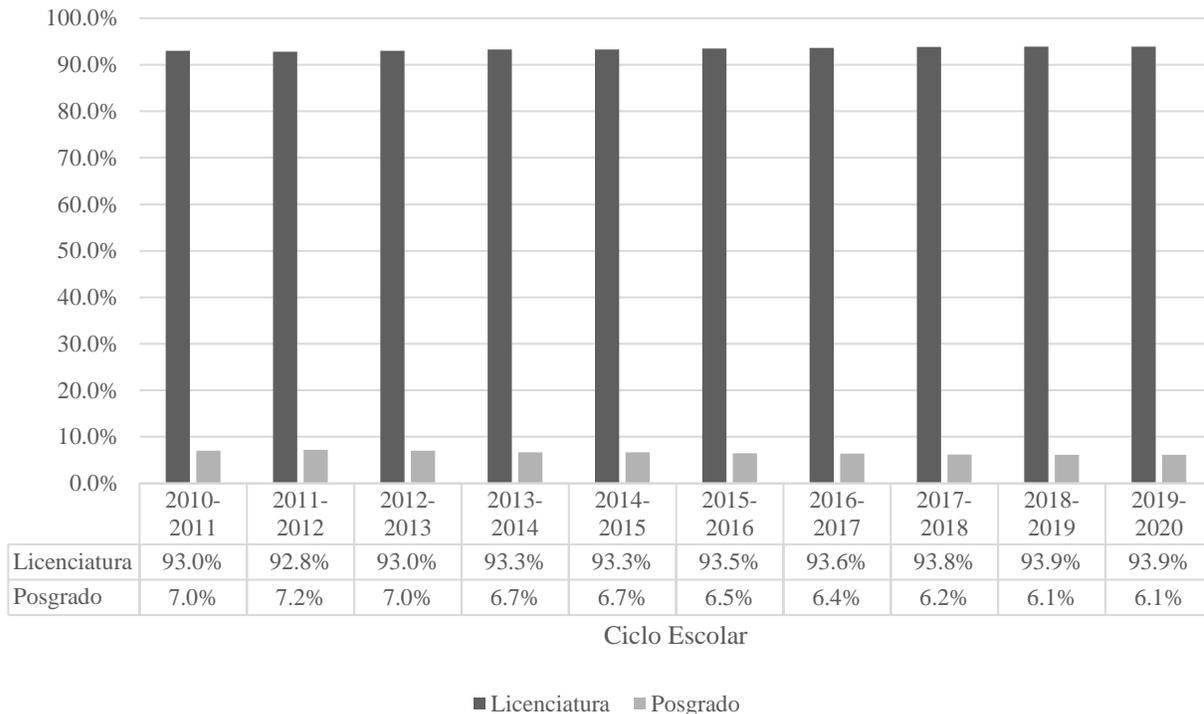
la privada ha rondado el 30%. En lo referente al nivel educativo, la matrícula de licenciatura ha mostrado una tendencia al alza, en detrimento de la matrícula de posgrado, también en términos absolutos; pues mientras que en el año 2010 había 93% de estudiantes de licenciatura, en 2020 el porcentaje rondaba el 94%, un incremento del 1%, lo cual implica una disminución de la matrícula de posgrado en ese mismo porcentaje.

**Gráfico 1. 1 - Distribución de la matrícula escolarizada por fuente de financiamiento**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.

**Gráfico 1. 2 - Evolución de la Matrícula Escolarizada por Nivel Educativo**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.

Con respecto a la participación de cada subsistema en la atención de la matrícula, en la tabla 1.1 se observa que, la mayoría de los estudiantes de educación superior están inscritos en alguna universidad pública estatal, 42.53%, mientras que la segunda institución con más estudiantes es el TecNM, que atendió al 20.97% de los jóvenes inscritos en el ciclo escolar 2019-2020. En tercer lugar, se encuentran las universidades públicas federales con una matrícula de 15.29%. Entre estos tres subsistemas se concentra el 78.79% de la matrícula total de educación superior pública escolarizada, tanto de nivel licenciatura como de posgrado, incluyendo la matrícula de TSU.

Por su parte, las universidades públicas estatales de apoyo solidario, las universidades interculturales, las universidades politécnicas y las universidades tecnológicas, juntas, atienden al 15.31% de la matrícula. La educación normal representa el 3.3%, mientras que los centros públicos de investigación y otras instituciones públicas agrupan al 2.6% de la matrícula en el periodo mencionado. Prácticamente el 80% de la matrícula de encuentra inscrito en alguna universidad, pública o privada, o en algún instituto tecnológico, federal o descentralizado, mientras que el 20% de la misma está en el resto de las IES pública.

De esta manera, los tres subsistemas más importantes en atención a la matrícula pública escolarizada en México son, en orden, las UPEs, el TecNM y las UPFs. Esta situación resalta la relevancia del TecNM en la educación superior pública, al ser la segunda institución educativa más importante del país, en la atención de la demanda educativa, por encima de las UPF, como la UNAM, IPN o UAM. Además, es posible señalar que, de cada 10 estudiantes, 5 están inscritos en una UPE, 2 en un campus del TecNM y 1 en una UPF.

**Tabla 1. 1 - Evolución de la Matrícula Pública Escolarizada por Subsistema**

<b>IES</b>	<b>2015-2016</b>	<b>2016-2017</b>	<b>2017-2018</b>	<b>2018-2019</b>	<b>2019-2020</b>
UPE	42.14%	42.10%	42.81%	42.81%	42.53%
UPEAS	2.44%	2.51%	2.22%	2.29%	2.36%
UI	0.42%	0.44%	0.41%	0.40%	0.44%
UP	3.27%	3.48%	3.59%	3.66%	3.69%
UT	8.88%	9.06%	9.03%	8.87%	8.84%
TecNM	21.04%	21.33%	21.40%	21.26%	20.97%
UPF	15.77%	15.57%	15.16%	15.27%	15.29%
<b>Subtotal</b>	<b>93.95%</b>	<b>94.48%</b>	<b>94.63%</b>	<b>94.55%</b>	<b>94.10%</b>
ENP	3.48%	3.03%	2.88%	2.94%	3.24%
ENP - Posgrado	0.06%	0.05%	0.05%	0.05%	0.06%
<b>Subtotal</b>	<b>3.54%</b>	<b>3.08%</b>	<b>2.93%</b>	<b>3.00%</b>	<b>3.30%</b>
CPI	0.27%	0.26%	0.25%	0.24%	0.23%
OIP	2.25%	2.18%	2.19%	2.20%	2.37%
<b>Subtotal</b>	<b>2.51%</b>	<b>2.44%</b>	<b>2.44%</b>	<b>2.45%</b>	<b>2.60%</b>
<b>Total público</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. **Nota:** Se incluye la matrícula de licenciatura, posgrado y TSU.

De la tabla 1.2 se aprecia que, al considerar la matrícula total de cada subsistema, en contraste con la atención a la matrícula de nivel licenciatura, las universidades públicas federales concentran la mayor cantidad de estudiantes de posgrado. En segundo lugar, se encuentran las universidades públicas estatales y en tercer lugar las universidades públicas estatales con apoyo solidario. Esta tendencia ha sido constante a lo largo de los cinco ciclos escolares mostrados, aun cuando la participación de las UPEAS muestra una tendencia a la baja, al pasar de 2.37% en el ciclo escolar 2015-2016, a 1.38% en el ciclo escolar 2019-2020.

Por otra parte, el TecNM muestra un incremento marginal en la matrícula de posgrado, al aumentar 0.1 puntos porcentuales, pasando de 0.85% en el ciclo escolar 2015-2016 a 0.96% en el ciclo escolar 2019-2020. Por esta razón, a pesar de que el TecNM es la segunda institución con mayor matrícula a nivel nacional, su aporte a la formación de personal capacitado para la investigación es marginal.

Sin embargo, cuando se considera únicamente la matrícula de posgrado de cada subsistema como proporción de la matrícula total de posgrado, la distribución cambia. Así, las universidades públicas estatales ocupan el primer puesto, con el 49.33% de la matrícula total de posgrado, en segundo lugar, están las UPF, con un 43.31%, y en tercer lugar el TecNM, con el 5.42% de los estudiantes inscritos a algún programa de posgrado en el ciclo escolar 2019-2020. Una vez más, la mayor parte de la matrícula de posgrado se distribuye entre estos tres subsistemas (98.06%), razón por la cual es posible afirmar que 49 de cada 50 estudiantes de posgrado están inscritos en alguna UPE, UPF o algún campus del TecNM. Desde esta perspectiva, el TecNM incrementa su participación en la formación de investigadores, a pesar de que dicha contribución sigue siendo moderada.

**Tabla 1. 2 - Evolución de la Matrícula Pública Escolarizada por Nivel Educativo**

IES	Ciclo Escolar									
	2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020	
	Lic.	Pos.								
UPE	95.02%	4.98%	95.30%	4.7%	95.47%	4.53%	95.64%	4.36%	95.69%	4.31%
UPEAS	97.63%	2.37%	98.32%	1.68%	98.67%	1.33%	98.54%	1.46%	98.62%	1.38%
UI	98.59%	1.41%	99.38%	0.62%	98.07%	1.93%	99.45%	0.55%	99.38%	0.62%
UP	98.76%	1.24%	98.86%	1.14%	99.01%	0.99%	99.04%	0.96%	99.03%	0.97%
UT	99.99%	0.01%	99.99%	0.01%	99.98%	0.02%	99.98%	0.02%	99.99%	0.01%
TecNM	99.15%	0.85%	99.13%	0.87%	99.14%	0.86%	99.07%	0.93%	99.04%	0.96%
UPF	89.47%	10.53%	89.06%	10.94%	89.03%	10.97%	89.41%	10.59%	89.48%	10.52%
<b>Total</b>	<b>95.70%</b>	<b>4.30%</b>	<b>95.82%</b>	<b>4.18%</b>	<b>95.92%</b>	<b>4.08%</b>	<b>96.03%</b>	<b>3.97%</b>	<b>96.05%</b>	<b>3.95%</b>

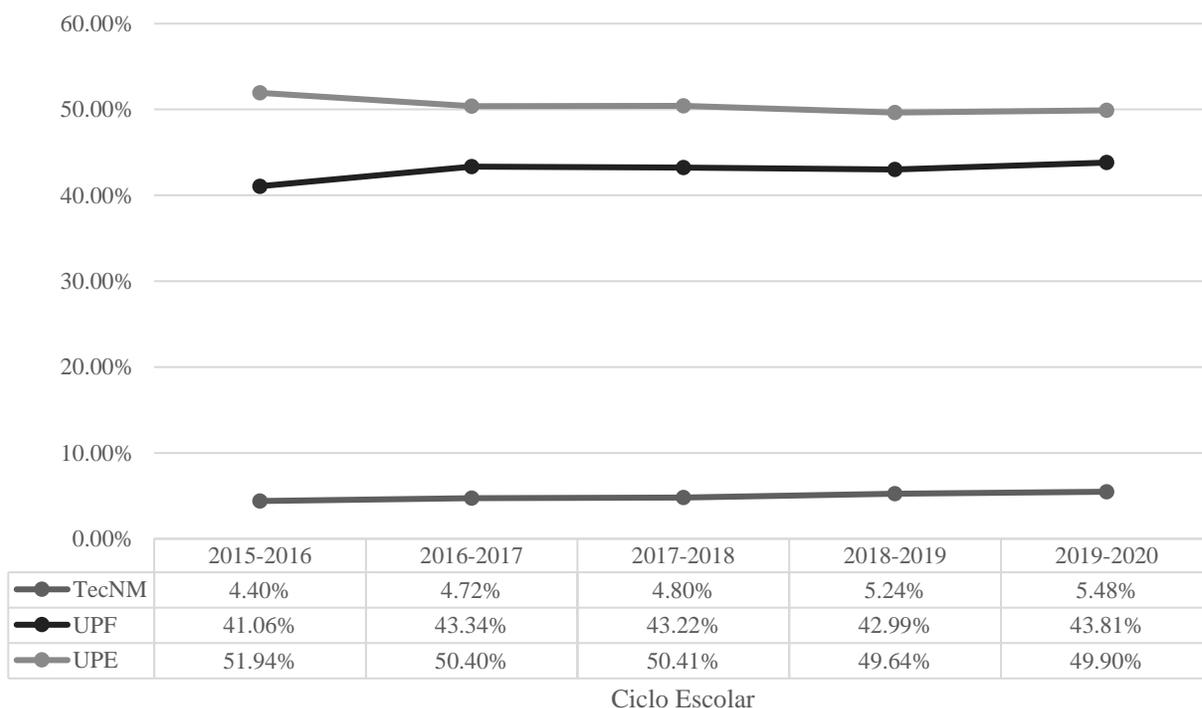
**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. **Nota:** Se incluye la matrícula de licenciatura, posgrado y TSU, con excepción de la educación normal.

Cuando se analiza únicamente la matrícula de posgrado, se observa, a partir del gráfico 1.3, que el TecNM ha mostrado una tendencia creciente en la participación de la atención de la matrícula, al incrementar un poco más de un punto porcentual, pasando de 4.40% en el ciclo escolar 2015-2016 a 5.48% en el ciclo escolar 2019-2020. Las UPF también muestran una tendencia al

alza, incrementando en 2.75% la atención a los estudiantes de posgrado. Por su parte, las UPE muestran una tendencia a la baja, con un decremento de 2.04%, en el mismo periodo.

De este modo, es posible afirmar que el TecNM ha mostrado un avance en lo referente a los posgrados. Sin embargo, existe una diferencia muy grande entre ese subsistema y las universidades públicas, ya sean federales o estatales, sobre todo si se considera que el TecNM es la institución formadora, a nivel superior, más grande del país, y, como subsistema, el segundo más importante. Con tales dimensiones (256 institutos tecnológicos, 2 centros de investigación y 4 centros de optimización y desarrollo de equipo), la participación del TecNM en la matrícula de posgrado debería ser mayor.

**Tabla 1. 3 - Evolución de la matrícula de posgrado**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.

Así, es importante señalar que, a pesar del crecimiento de la matrícula de posgrado que ha tenido el TecNM en los últimos cinco ciclos escolares, solamente 1 de cada 20 estudiantes están inscritos en alguna sede de dicho subsistema. La distribución de la matrícula de posgrado está concentrada en las universidades públicas, puesto que, prácticamente, 47 de cada 50 estudiantes de posgrado están inscritos en alguna UPE o UPF. Aun cuando el TecNM ocupa la segunda posición

en atención a la matrícula escolarizada de nivel superior, su participación en la formación de capital humano de alto nivel, es decir, la matrícula de posgrado que atiende, es muy baja. Este aspecto refleja una primera limitante para la investigación, debido a que es en los posgrados en donde tanto los profesores como los estudiantes desarrollan proyectos, colaboran y difunden los resultados de sus trabajos. Con pocos posgrados y con una matrícula limitada, la posibilidad de realizar investigación en esas condiciones son pequeñas.

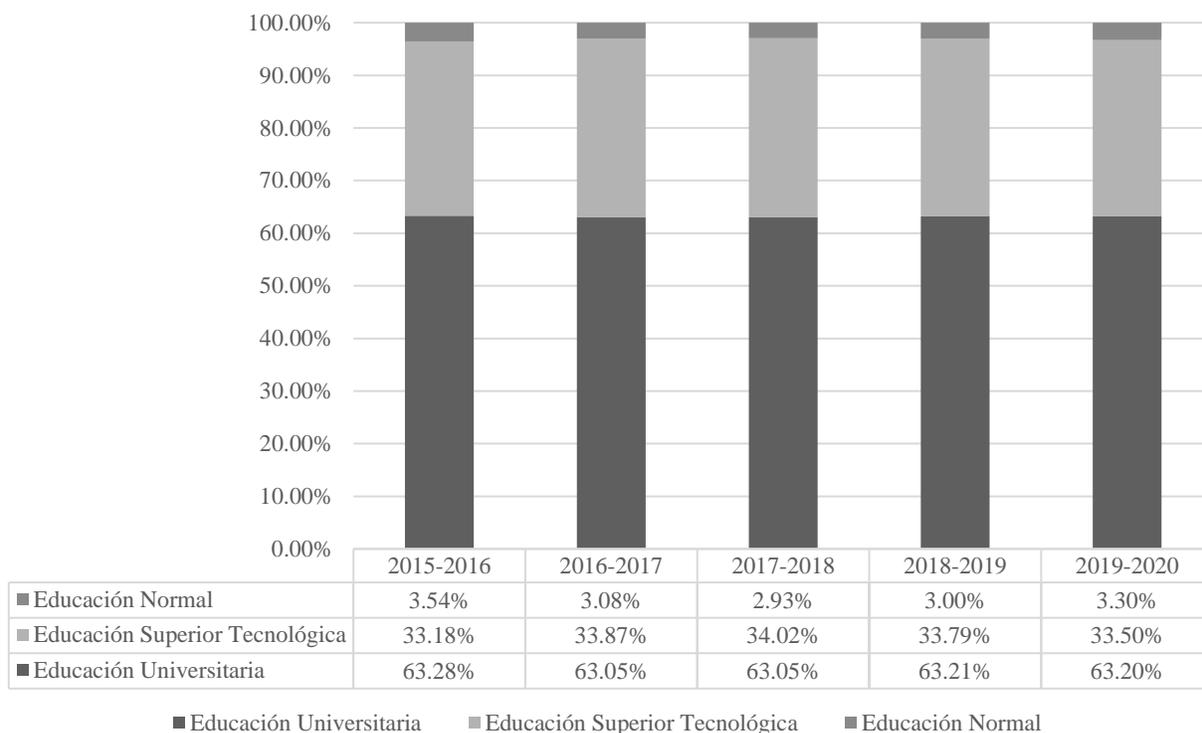
Por otro lado, se aprecia la manera en la cual ha incrementado la participación de las IES pertenecientes al subsistema de educación superior tecnológica, tanto en términos absolutos como en términos relativos. Estos cambios en la participación de los diferentes tipos de IES muy probablemente se deben a la estrategia que ha seguido el gobierno mexicano para desconcentrar y descentralizar la ES, así como en su interés por redirigir la atención de la demanda hacia alternativas diferentes a las universidades públicas autónomas, como son las universidades tecnológicas, las universidades politécnicas, las universidades interculturales o las diferentes sedes del Tecnológico Nacional de México en los estados.

En primer lugar, las UT, las cuales en un principio sólo ofrecían el título de TSU, con dificultad para que los egresados continuaran sus estudios y con poco reconocimiento en el mercado laboral (Ruiz, 2011) comenzaron a ofrecer, a partir de 2009, la opción de realizar estudios de licenciatura. Esa decisión tuvo como efecto el incremento de la matrícula de las UT. Además, las políticas educativas favorecieron la expansión del subsistema de universidades tecnológicas puesto que en ese año existían 66 UT y para 2019 se contabilizaron 113. Por su parte, las UP también fueron objeto de una política de desarrollo impulsada desde el gobierno federal. El subsistema de universidades politécnicas comenzó a ofrecer sus servicios en 2002 con tres unidades, para 2019 existían 62 UP en diferentes estados del país (Mendoza, 2015). Todos estos fenómenos han ocasionado que la educación superior tecnológica haya incrementado su participación en la atención a la demanda de los jóvenes por acceso a la educación superior.

Sin embargo, a pesar de los intentos del gobierno federal por diversificar la educación superior, así como de desviar la demanda por espacios en las universidades públicas hacia opciones tecnológicas, como los IT, las UP y las UT, la distribución relativa de la matrícula por subsistema (universitario y no universitario) no ha variado de manera significativa en los últimos cinco años. Las alternativas universitarias siguen siendo la primera elección para la mayoría de los jóvenes, lo

cual se demuestra con la gran cantidad de estudiantes inscritos en las universidades públicas, tanto estatales como federales, tal como se puede apreciar en el gráfico 1.4.

**Tabla 1. 4 - Distribución de la matrícula por subsistema**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SEP, Principales Cifras, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.

Otro aspecto importante que se infiere del análisis de la distribución de la matrícula escolarizada pública es la relevancia que tiene el subsistema de educación superior tecnológica, particularmente el Tecnológico Nacional de México, pues, como ya se mencionó, forma a 1 de cada 5 egresados de la educación superior. Además, en lo que respecta a la formación de ingenieros, de acuerdo con fuentes oficiales, del TecNM egresa 1 de cada 2 ingenieros en México (Quintero, 2018).

### **A manera de cierre**

Se ha mostrado la forma en la cual se organizan y clasifican las instituciones de educación en México particularmente de tipo superior. También se realizó un breve recorrido histórico del origen, evolución y situación actual de los Institutos Tecnológicos, así como del papel que han

desempeñado en la atención de la demanda por educación superior, y su posición dentro de las diversas instituciones que ofrecen ese nivel educativo en el país.

A partir de lo anterior, es posible destacar que el actual Tecnológico Nacional de México, con todas sus sedes, tiene un papel muy relevante en la oferta educativa de tipo superior y, particularmente, de tipo tecnológico. Sin embargo, a pesar su importancia, se cuenta con poca investigación que dé cuenta de lo que sucede en dicho subsistema, de cómo los docentes perciben y asumen su labor educativa, de cuál es la razón para diferenciar entre educación universitaria y tecnológica, la oferta educativa de posgrado y la atención a la matrícula de posgrado, así como de la importancia y el papel de la investigación en los Institutos Tecnológicos, las condiciones en las cuales se lleva a cabo dicha actividad y la relevancia de los posgrados para la formación de investigadores que contribuyan con el desarrollo científico y tecnológico del país. Por lo tanto, es importante realizar esfuerzos en este tenor, para poder contribuir con información que ayude a que se tomen mejores decisiones.

Como se ha visto, la Educación Superior Tecnológica, y en particular los Institutos Tecnológicos, tienen un peso importante en la formación de nivel superior en México. Así, con la intención de aportar mayores elementos que sirvan para contextualizar la relevancia de dichas instituciones en el país, en los siguientes apartados se presenta el origen y la evolución de los IT, así como diversos datos que contribuyen a comprender la contribución, en números, de dichas instituciones a la ES.

## **CAPÍTULO 2. RECUPERACIÓN DEL CONOCIMIENTO PRODUCIDO SOBRE EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO EN EL PERIODO DE 2011 A 2021**

Dar cuenta de la producción de conocimiento en un campo determinado es relevante para cualquier trabajo de investigación, toda vez que es necesario para “señalar las vías de búsqueda que han sido abiertas, hasta el presente y para el futuro” (Zubizarreta, 1986, p. 63). En este sentido, el estado de la cuestión hace posible dar “cuenta de cómo ha sido tratado un problema específico de investigación” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 60). Así, en este capítulo se presenta el resultado de análisis de la producción de conocimiento sobre la investigación en Educación Superior Tecnológica, centrada en los Institutos Tecnológicos, así como en el Tecnológico Nacional de México.

Para la recuperación del conocimiento producido sobre el TecN se realizó una revisión de las publicaciones en los principales portales que aglutinan las revistas arbitradas de mayor reconocimiento en el ámbito científico<sup>6</sup>. Siendo así, se consideró un periodo de revisión de diez años, el cual comprende los años de 2011 a 2021. La búsqueda comprendió el uso de palabras clave como *investigación, profesor, profesores, profesor investigador, profesores investigadores, educación superior, educación superior tecnológica, instituto tecnológico y Tecnológico Nacional de México*. La intersección de las distintas palabras clave fueron determinantes para la discriminación de los artículos en los cuales se centró el interés del presente trabajo.

En un primer momento se seleccionaron los documentos mediante sus títulos, los cuales contenían las palabras clave, o hacían referencia a la educación superior, institutos tecnológicos, TecNM, profesores investigadores, o similares. Después, se procedió a leer el resumen de cada uno de los documentos seleccionados con el objetivo de detectar aquellos reportes cuya temática estuviera centrada en la investigación acerca de profesores e investigación en los IT. Mediante esta estrategia, se seleccionaron, al principio, un total de 124 documentos, entre los cuales se incluyen

---

<sup>6</sup> Se revisaron los portales de Scielo, Redalyc, Scopus, Dialnet, ERIC, JSTOR, Google Académico, además de los sitios de la ANFEI, del COMIE y de la ANUIES. Las revistas que se revisaron, de manera puntual, fueron Revista Mexicana de Investigación Educativa, Revista de Educación Superior, Perfiles Educativos, Revista de Estudios y Experiencias en Educación, Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, Revista Iberoamericana de Educación Superior, Universidades, Actualidades Investigativas en Educación, Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”, además de las revistas propias de los Institutos Tecnológicos como Pistas Educativas, RAITES, Revista Tecnológica CEA, por mencionar algunas.

reportes de investigación presentados en artículos de revistas, capítulos de libros, libros y ponencias.

Después de leer detalladamente los resúmenes se seleccionaron 16 documentos, organizados en tres categorías: Análisis de los Institutos Tecnológicos / Tecnológico Nacional de México (5), Estudios sobre los académicos de los institutos tecnológicos (7), y la investigación y producción de conocimiento en los institutos tecnológicos (4), los cuales sirvieron de base para dar cuenta de la producción del conocimiento sobre los profesores y la investigación en los Institutos Tecnológicos Federales.

**Tabla 2. 1 - Distribución de documentos por tipo de publicación**

<b>Tipo de publicación</b>	<b>Número de documentos</b>	<b>%</b>
Artículos de revistas	11	69%
Memorias de ponencias	3	19%
Libros	1	6%
Capítulos de libros	1	6%
Tesis	0	0%
Total	16	100%

**Fuente:** Elaboración propia

Una vez que se identificaron los reportes más relevantes, se procedió con la lectura a profundidad de cada texto, y se elaboraron fichas analíticas, tablas y cuadros comparativos, y esquemas que sirvieron para ordenar, clasificar y agrupar los resultados. La mayoría de las investigaciones fueron de tipo cuantitativo o de análisis documental, lo cual refleja una carencia de trabajos en los cuales se tome en cuenta la voz de los actores. La mayoría de los documentos seleccionados se publicaron en el año 2011, disminuyendo la cantidad entre el 2014 y el 2018, aumentando nuevamente en 2018 y 2019.

**Tabla 2. 2 - Distribución de trabajos por metodología utilizada**

<b>Metodología</b>	<b>Número de Documentos</b>	<b>%</b>
Cuantitativa	8	50.00%
Cualitativa	1	6.25%
Mixta	1	6.25%
Análisis documental	5	31.25%
Ensayo crítico	0	0.00%
Otro (no especificado)	1	6.25%
Total	16	100%

**Fuente:** Elaboración propia

## **2.1 Análisis del Tecnológico Nacional de México y sus sedes**

El análisis de la educación superior ha sido un tema relevante de investigación, abordado desde diferentes perspectivas y utilizando distintas metodologías, principalmente de tipo cualitativo y de análisis documental. Los investigadores cuyos aportes se analizaron son Manuel Villarruel Fuentes (2021), Diego Ángeles Colín y Gustavo Mejía Pérez (2020), Silvie Didou Aupetit (2020M), Reinalda Soriano Peña (2019), César García García, Rogelio Pino Orozco y Alejandro Fuentes Penna (2019).

Todos los trabajos analizados tuvieron como objetivo analizar el subsistema de Educación Superior Tecnológica, con especial atención en los Institutos Tecnológicos y el Tecnológico Nacional de México.

En el caso de Villarruel (2021), realizó un análisis de la educación superior, con la intención de enfocarse en la de tipo tecnológica en México. Señala que “la educación tecnológica ha sido investida de urgente necesidad, al depositar en ella la misión de dotar de eficacia a todo procedimiento educativo, vinculado directamente a los procesos de producción” (p. 9).

Su análisis radica en resaltar las carencias que ha mostrado la educación superior a lo largo del tiempo de manera general, más que enfocándose en la de tipo tecnológica, y aquellos aspectos que son necesarios modificar si se pretende hacer las cosas de manera diferente. Menciona también las deficiencias en la formación de profesores y algunos malos entendidos entre ciencia, tecnología, innovación e investigación. así como su relación con la docencia.

No obstante, a pesar del título “La educación superior tecnológica. Alternativas para el cambio”, no se especifica con claridad la distinción entre la educación universitaria y la tecnológica; por el contrario, se aborda la problemática desde la generalidad de la educación superior; salvo algunas menciones particulares. El autor define a la educación superior tecnológica, señalando lo que no es: “una cuasi profesión, ligada al infinito con las capacidades manuales, soportadas en lo mínimo por la teoría, enseñada a partir de la transmisión de conocimientos técnicos adquiridos de la propia práctica” (p. 86).

Sin embargo, se echa de menos una caracterización de este tipo de instituciones educativas, sus particularidades y, sobre todo, su papel en investigación y desarrollo científico y tecnológico.

En otro trabajo, Ángeles y Mejía (2020) analizaron la pertinencia de los Institutos Tecnológicos creados en la Ciudad de México a partir del año 2008, desde una perspectiva geoespacial. Para ello, elaboraron diversos mapas que les permitieron analizar datos cuantitativos. A partir de lo anterior, encontraron que la oferta educativa de nivel superior en la Ciudad de México está concentrada en el centro de la ciudad, y su presencia disminuye conforme se acerca a las periferias. De este modo, la oferta educativa de los IT (Descentralizados, en este caso) se concentra en dos polos “en el sur, con la Ciudad Universitaria de la UNAM, como principal referente, y en el norte, donde destacan la unidad de Zacatenco del IPN y la de Azcapotzalco de la UAM” (p. 57).

Por otra parte, los autores indican que los Instituto Tecnológicos están ubicados principalmente en la parte oriente de la Ciudad de México, principalmente en la zona sur. Ángeles y Mejía indican que la mayor contribución positiva se ubica en las alcaldías de Tláhuac y Milpa Alta, en donde existe una carencia de oferta educativa, mientras que tres de los doce tecnológicos se encuentran en lugares de alta concentración de oferta de educación superior, y el resto de los tecnológicos está ubicado en lugares con una oferta educativa intermedia.

Otra característica de la ubicación de los tecnológicos en la Ciudad de México es la cantidad de jóvenes en las alcaldías circundantes. En este sentido, muchos de los tecnológicos se ubican en lugares con mayor cantidad de jóvenes. Con base ello, los autores señalan que los tecnológicos de la ciudad cumplen con la función de descentralizar la oferta de educación superior. Sin embargo, las diferencias en el crecimiento de la matrícula hacen pensar a los investigadores que no solo se atiende a la demanda local, sino también a la de municipios y alcaldías vecinas.

Ángeles & Mejía señalan, a manera de cierre, que la oferta educativa de los tecnológicos no se corresponde con las aspiraciones de los jóvenes, pues las carreras más demandadas se concentran en derecho, contaduría, administración y medicina, de modo que los aspirantes a ingresar a la educación superior tienen como primera opción ingresar a las instituciones que ofrezcan las carreras en las que están interesados y, al no conseguirlo, ingresan a algún IT.

En otro trabajo, Didou (2020) realizó una investigación de las políticas de atención a la vulnerabilidad y a la alteridad, de vinculación y de internacionalización y sus impactos en los Institutos Tecnológicos (p. 1), mediante el análisis de información estadística. Para complementar los datos cuantitativos con datos cualitativo, realizó tres encuestas en línea y entrevistas a 50 operadores, académicos y responsables institucionales de los IT, de 12 establecimientos.

La investigadora indica que los cambios de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica a Tecnológico Nacional de México, suscitado en 2014; no se ha terminado de realizar. Se menciona una disposición de las autoridades y operadores para participar en el cambio sectorial, pero se señalan tres obstáculos: a) la centralización jerárquica de la toma de decisiones y, por ende, los escasos márgenes de autonomía asignados a los directivos, a escala local o estatal; b) los grados de desinformación sobre el cómo proceder para resolver asuntos procedimentales y a quién dirigirse; c) la falta de recursos humanos y materiales para operar las obligaciones y requerimientos (p. 2). En este sentido, en la opinión de la investigadora “es necesario superar bloqueos en los dispositivos de gobernanza, anclados en el centralismo histórico del sector” (Didou, 2021, p. 2).

Por su parte, Soriano (2019) realizó un análisis documental-interpretativo a partir del cual buscó explicar “la emergencia y la procedencia del Tecnológico Nacional de México, cómo llegó a ser lo que es hoy el TecNM, cuáles son las huella y marcas de las políticas educativas implementadas, en dónde se impulsa un sentido de ser ingeniero, la formación profesional y qué proyecto de país se está impulsando” (Soriano, 2019, p. 120).

La autora partió del supuesto que indica que los primeros IT no ocurrió de forma aislada, sino se debió a la polarización, y antagonismos, de las políticas de los años treinta, cuarenta y cincuenta, causados por la lucha para establecer los proyectos de país de los presidentes en turno; Cárdenas, en una primera instancia, Ávila Camacho y, finalmente Miguel Alemán (p. 121).

En el reporte de investigación se indica que se realizaron entrevistas semi-abiertas, además del análisis de documentos oficiales de políticas educativas. Sin embargo, no reporta los resultados referentes al análisis de las entrevistas; solamente menciona que sirvieron de base para elaborar sus categorías de análisis. Utilizó como referencial teórico el análisis político del discurso, principalmente, y algunas nociones relacionadas con la genealogía de Foucault.

De esta manera, la investigadora señala que la emergencia se los IT estuvo determinada por factores nacionales e internacionales, e indica que el sentido de ser ingeniero se construye y reconstruye a partir de las políticas y de los programas educativos. Utiliza la noción de archipiélago para explicar las diferencias entre los espacios formativos de los IT, puesto que cada institución tiene características únicas, a causa del contexto en el que se creó, a pesar de que todos formen parte del TecNM.

En las conclusiones, Soriano (2019) señala que la política educativa no es determinante en la consecución de un fin específico, a pesar de tener un interés particular, pero si establece ciertas condiciones que influyen en el proceso. Sin embargo, en la explicación del origen de los Institutos Tecnológico no detalla cuáles son las particularidades de este tipo de instituciones educativas, qué los diferencia de otras universidades, incluso del IPN. Tampoco se posiciona respecto a qué es un ingeniero, y qué diferencias tiene un ingeniero de un IT con un ingeniero de cualquier otro tipo de IES. Si bien es cierto que estos posicionamientos no son el objetivo de su análisis, se considera relevante señalarlos puesto que, de esta manera, se lograría comprender mejor cómo emergen los IT, y de donde vienen.

En otra investigación, García, Pino y Fuentes (2019), buscaron identificar y analizar los retos del TecNM, como institución, referentes a las funciones de docencia, investigación y vinculación, así como de gestión, financiamiento y transparencia. Para tal fin, se apoyan del neo institucionalismo sociológico y la perspectiva estratégica, mediante una metodología cualitativa, de análisis documental, de documentos de política, datos estadísticos de fuentes oficiales y encuestas.

Los autores señalan que la educación superior tecnológica tiene como reto el desarrollo tecnológico del país (García, Pino y Fuentes, 2019, p.2), pero, de cierta manera, colocan en segundo plano esa afirmación al señalar que, cada IT tiene sus propias particularidades, causadas por su trayectoria histórica; para, posteriormente, dejar de lado el aspecto su primer planteamiento: el reto del desarrollo tecnológico del país.

El objetivo del trabajo de investigación de estos autores fue el de realizar un diagnóstico institucional del TecNM para proponer determinadas vías de acción. Sin embargo, en el diagnóstico que realizan, a partir de documentos oficiales, evalúan la atención a las problemáticas planteadas de Plan Nacional de Desarrollo mediante indicadores procedentes también de documentos oficiales. Además, de acuerdo con el reporte de los resultados de un cuestionario que aplicaron, se percibe que la noción de investigación está estrechamente relacionada con la participación en proyectos, eventos académicos a nivel de licenciatura, como el Evento Nacional de Ciencias y el Programa Nacional 1000 jóvenes en la Ciencia. Aunado a lo anterior, señalan que el problema de la infraestructura y equipamiento para realizar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico ya ha sido atendido, así como el problema de la carencia de recursos económicos, el

cual se resolvió mediante convocatorias de apoyo a la investigación científica (García, Pino y Fuentes, 2019, p.p. 5-6).

Lo que deja ver el análisis realizado por García, Pino y Fuentes (2019) es que la noción de investigación está fuertemente ligada con el trabajo docente. En este sentido, ellos afirman que, con base en los resultados de la encuesta que aplicaron, 64% de los profesores señalan que tienen experiencia en investigación y esta experiencia está ligada principalmente a congresos. Conforme se avanza en los resultados de la investigación, el punto de partida de los investigadores, los retos en docencia, investigación y vinculación, se diluyen y se pierden de vista. En conclusión, debido a que el análisis se sitúa en el marco de referencia en el cual está el objeto de estudio, no se percibe un análisis crítico, sino una recapitulación de ideas preconcebidas (Popkewitz, 2000), lo cual es una situación constante en muchos de los trabajos de investigación que se realizan en el TecNM.

Esta investigación contribuye a reafirmar que, las problemáticas del pasado, cuando todavía era SNIT, se han mantenido hasta la actualidad, a pesar de la reorganización implicada en el establecimiento del TecNM. Aunado a lo anterior, la centralización jerárquica de decisiones, la desinformación y la falta de recursos que se mantienen hasta el momento actual, son problemáticas que, como se mostró en capítulos anteriores, han existido desde, por lo menos, el año 2000, los cuales tienen un efecto directo en la investigación, más que en la docencia.

A pesar de que se han realizado análisis de los IT a nivel sistema, los trabajos de investigación han girado en torno a problemáticas generales, relacionadas con el funcionamiento organizacional, vinculado a la función de docencia. No se identificaron trabajos en los cuales se abordara acerca del papel que la investigación tiene en el subsistema, su importancia y relevancia como actividad sustantiva, y la forma en la cual se desarrolla en las distintas sedes del TecNM.

## **2.2 Estudios sobre académicos del TecNM**

Los estudios sobre los académicos de la educación superior han sido un tema que se ha trabajado por varios autores, desde diferentes perspectivas. Los reportes de investigación que se analizaron corresponden a Manuel Villarruel Fuentes, Rómulo Chávez Morales, Ismael Hernández Arano, Francisco Naranjo Luna, Julio Salazar Gómez, Edith Roque Ávila y Ricardo Roberto Tejeda (2018); Manuel Villarruel Fuentes, Fernando Pérez Santiago y Gladis Alarcón Silva (2015); Jesús Francisco Galaz Fontes y Reyna Arcelia Brito Páez (2013); Carlos Topete Barrera, Eduardo

Bustos Frías y Elva Severiana Bustillos Ramos (2012); Reyna Arcelia Brito Páez y Jesús Francisco Galaz Fontes (2012); Ángel Alberto Valdés Cuervo, José Ángel Vera Noriega y Ernesto Alonso Carlos Martínez (2011) y Reina Arcelia Brito Páez y Jesús Francisco Galaz Fontes (2011).

Esos reportes de investigación abordan a profesores aspectos relacionados con la productividad académica, las representaciones sociales sobre la docencia, el compromiso organizacional, la identidad, el liderazgo y la colaboración en los cuerpos académicos, la identidad profesional, la formación académica, las condiciones laborales, la formación de investigadores, el estrés y el desgaste, profesional, el clima organizacional, la gestión institucional, los cambios en la profesión académica y las competencias científicas de los profesores de los Institutos Tecnológicos.

En este sentido, Villarruel et. al. (2018), realizaron un estudio enfocado en medir el síndrome de burnout en los profesores de los institutos tecnológicos de Veracruz, mediante una metodología cuantitativa, transversal, de tipo exploratorio-descriptiva y correlacional, para lo cual evaluaron una muestra aleatoria de 188 maestros en funciones docentes, de cuatro IT de Veracruz. Los resultados mostraron que existe un bajo porcentaje de profesores que se sienten emocionalmente agotados por su labor, es decir, que no está presente el síndrome de burnout.

Sin embargo, al realizar el análisis de manera homogénea, sin considerar las diferencias entre las características de los sujetos (edad, perfil académico, estado civil, tipo de plaza, función principal) no es posible conocer si el resultado se debe a una mayor cantidad de profesores cuya actividad principal es únicamente la docencia, puesto que, como se indica en el apartado de resultados, solamente 10.5% de los profesores cuentan con reconocimiento del PRODEP, 1.5% pertenecen al SNI y 8.5% participan en el EDD.

Otro trabajo de investigación, realizado por Villarruel et. al. (2015) tuvo como objetivo caracterizar la identidad de un colectivo de profesores que laboran en un Instituto Tecnológico. Para tal motivo, los investigadores recurrieron al análisis de contenido, con diseño vertical o intensivo, constituido por un solo caso; de corte cualitativo, no probabilístico. No obstante, en la presentación de resultados se muestran una serie de tablas estadísticas, además de la mención de estadísticos, como la media aritmética, además de sumatorias, frecuencias y porcentajes, lo cual contrasta con la declaración del uso de un método cualitativo. Este trabajo de investigación concluye con el hallazgo de que los profesores interpretan la capacitación como un ritual académico, algo que deben hacer porque así se les indica.

Por su parte, Galaz y Brito (2013) analizaron las respuestas de una encuesta realizadas en 2007-2008, para comparar la percepción sobre la comunicación, la colegialidad y las prácticas administrativas que tienen los profesores de los IT y los de otras instituciones. Los autores utilizan para su análisis documentos oficiales de política educativa y, mediante una encuesta, analizaron cuantitativamente las respuestas de los participantes.

Entre los principales hallazgos señalan Galaz y Brito (2013) mencionan problemas con la misión de los TI, la cual, en opinión de los investigadores, “ha sido rebasada, pues ahora se requiere que sean ingenieros capaces de investigar, generar tecnología e innovar” (Galaz y Brito, 2013, p. 208); en este sentido, la gestión no refuerza la misión de las instituciones. Otra problemática señalada tiene que ver con las deficiencias en la comunicación debido a la verticalidad del sistema, puesto que el estilo administrativo es “tradicionalmente jerárquico, de arriba hacia abajo y centralizado. La comunicación siempre se “baja” siguiendo jerarquías” (Galaz y Brito, 2013, p. 208), lo que ocasiona que la comunicación sea lenta y deficiente.

Uno de los aspectos relevantes de los hallazgos de los investigadores es el relacionado con el estilo administrativo, el cual, como se dijo anteriormente, es fuertemente vertical. Sin embargo, para los profesores de los IT no es muy problemático, puesto que están acostumbrados a esa forma de trabajo, ya que estas instituciones “están centralizados en todos los aspectos y tienen una fuerte estructura jerárquica que se respeta y no se cuestiona por los académicos que laboran en estas instituciones” (Galaz y Brito, 2013, p. 209), lo cual indica que este estilo directivo se ha asimilado como normal.

Aunado a lo anterior, se indica en los hallazgos que los profesores están acostumbrados que su desempeño no influye en su permanencia, en el otorgamiento de plazas o en su participación en puestos directivos. Sin embargo, surge una paradoja cuando se analizó la calidad de los procesos, puesto que, debido a la gestión, lo importante es cumplir con el indicados, sin importar los resultados o cómo se lleve a cabo.

Como último punto a destacar del trabajo de Galaz y Brito (2013) se encuentra la forma en la cual se nombra a los directivos de los IT, la cual no se realiza de forma democrática ni con base en sus habilidades y competencias, más bien, están implicados los intereses políticos de los grupos de poder en la Dirección General. Por su parte, los subdirectores y jefes de departamento son nombrados por el director de cada IT, y en ocasiones, por presiones de la Delegación sindical, lo

cual implica que no siempre se cuenta con líderes adecuados a los puestos. Los autores mencionan, aunque con menor énfasis que en otros aspectos, la falta de apoyo hacia la investigación, incluso la docencia, a pesar de que es la actividad principal en los IT, por parte del personal administrativos.

En el reporte de investigación de Brito y Galaz (2011), en la cual se exploró, a través de la perspectiva de los profesores, el estilo organizacional de las IES, con énfasis en los IT, para lo cual se realizó un análisis institucional, de tipo cuantitativo, a través de la aplicación de un cuestionario. Los aspectos relevantes detectados por los autores fueron “la misión, la comunicación, el estilo administrativo de arriba hacia abajo, la orientación al desempeño con base en resultados el énfasis en la calidad de los procesos más que en los indicadores, la colegialidad de los procesos en la toma de decisiones y en el tipo de liderazgo que ejercen los funcionarios de más alta jerarquía” (Brito y Paez, 2011, p. 2).

Los investigadores reportan que, en los IT, en comparación con el resto de IES, las deficiencias más comunes fueron la deficiente comunicación entre la administración y los académicos, la orientación a resultados en lugar del desempeño, el énfasis en los indicadores más que en los procesos, la falta de colegialidad en la toma de decisiones y, como uno de los problemas mayores, la falta de competencia en el ejercicio del liderazgo de los funcionarios de más alta jerarquía.

En otro trabajo de investigación Valdés, Vera y Martínez (2011), se propusieron medir las competencias científicas en profesores de EST, particularmente de IT, para lo cual utilizaron una metodología cuantitativa, de tipo descriptivo transeccional, con el objetivo de probar las propiedades psicométricas de un instrumento elaborado para medir la percepción de los profesores sobre el desarrollo de sus competencias científicas.

Los investigadores elaboraron un instrumento de opción múltiple, usando una escala tipo Likert. Sin embargo, los resultados se enfocaron en la validez del instrumento para medir el desarrollo de competencias científico-tecnológicas, razón por la cual, las conclusiones giran en torno al instrumento, y no al grado de desarrollo de las competencias referentes la gestión de recursos, al diseño de investigación o desarrollo tecnológicos.

Otro reporte que muestra la percepción de profesores de IT es el que realizaron Carlos, Valdés, Ruiz y Hernández en 2011, en el cual llevaron a cabo un estudio descriptivo-explicativo,

mediante una metodología cuantitativa. El objetivo de su estudio fue determinar la importancia percibida qué competencias relacionadas con la ciencia y la tecnología son consideradas de mayor relevancia por los profesores, así como establecer una relación entre la importancia percibida y la productividad académica.

En los hallazgos, los investigadores indican que los profesores perciben como muy importantes las competencias científico-tecnológicas para su desempeño académico y profesional, a pesar de que consideran como poco relevantes las competencias avanzadas con ciencia y tecnología. Sin embargo, de acuerdo con los autores, la productividad académica no se explica por la percepción que los profesores tienen sobre las competencias científico-tecnológicas.

Este conjunto de trabajos de investigación, en los cuales el objeto de estudio se centró en los profesores de los IT, se realizaron, en su mayoría, trabajos de tipo cuantitativo, enfocados en elaborar instrumentos de medición o de conocer algunos aspectos relacionados con la gestión institucional, el estado de desgaste de los profesores y la percepción de los mismos sobre la importancia de determinadas competencias relacionadas con el trabajo de investigación, quedando de lado el análisis de las condiciones en las cuales llevan a cabo su labor los investigadores, las cuales pueden ser referentes a la infraestructura, el equipamiento, la vinculación, el financiamiento, por mencionar algunas.

### **2.3 La investigación y la producción de conocimiento**

En lo referente a la investigación sobre la investigación y la producción de conocimiento en los IT, los trabajos de investigación que se analizaron corresponden a Santos Ruiz Hernández (2017); L. Bretón Partida, M. E. Zepahua Neri & A. Martínez Sibaja (2016); A. I. Ledezma Peralta & J. Valdés Godínes (2014); María Guadalupe Amado Moreno et. al. (2013); Carlos Topete Barrera, Eduardo Bustos Frías & Elva Severiana Bustillos Ramos (2012).

Ruiz (2017) buscó identificar algunas características de los profesores que realizan investigación en el IT de Veracruz, como la escolaridad, el tipo de contrato, qué proyectos de investigación realizan o han realizado, qué métodos son los más frecuentes, así como los aspectos teóricos más utilizados. Los referentes teóricos utilizados por el autor fueron los que plantean Schmelkes y Hernández, Fernández y Baptista sobre cómo elaborar un marco teórico, define

también la noción de estado de conocimiento y los requisitos para elaborarlos a partir de los aportes de Weiss, Martínez, Cerón y López.

La metodología utilizada por Ruiz (2017) fue mixto, mediante el análisis documental y la aplicación de un cuestionario. El autor definió las nociones básicas utilizadas en su trabajo, y realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo. Los principales hallazgos que reporta Ruiz tienen que ver con la escolaridad de los profesores, el tiempo que dedican a la investigación, su productividad y su participación en programas como el Estímulo al Desempeño Docente (EDD), el de Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

En ese sentido, el investigador concluye que la mayoría de los profesores que realizan investigación educativa tiene formación ingenieril, realizan docencia en carreras de ingeniería y posgrado, y tienen poca formación en el área de educación. Otro aspecto relevante que impacta en la productividad académica es el tipo de contratación, puesto que eso determina el tiempo del cual disponen para dedicarlo a la investigación, el cual, muchas veces, se ve muy limitado, puesto que la actividad principal que realizan, tanto los profesores de tiempo completo como los profesores por horas, es la docencia a nivel licenciatura.

Aunado a la limitante de tiempo disponible para dedicarlo a la investigación, la productividad de los profesores es baja, de acuerdo con Ruiz (2017), y se realiza, principalmente, en actividades organizadas por el instituto en el cual laboran, tales como asesorías de proyectos de residencia profesional, tesis de posgrado, participación en congresos.

Los aspectos ausentes en esta investigación son los referentes al financiamiento para la investigación, la infraestructura, la posibilidad de asistir a congresos fuera de su propia institución, los cual está regulado por las políticas y normas institucionales, así como la posibilidad de dar a conocer los resultados de la investigación en medios de alto impacto, como revistas indexadas.

Por otra parte, Bretón, Zepahua y Martínez (2016) “abordar[on] la problemática relacionada con la investigación y desarrollo tecnológico de los programas de licenciatura de los institutos tecnológicos [...] desde la perspectiva del [...] marco de referencia del CACEI 2014” (p. 2). Sin embargo, no se muestra la problemática, el análisis ni la perspectiva de la investigación y el desarrollo tecnológico en el Instituto Tecnológico de Orizaba.

Lo que se observa en el trabajo de Bertón, Zepahua y Martínez (2016) es la percepción que tienen sobre el papel de la investigación en el Tecnológico Nacional de México, a nivel licenciatura. El argumento de los autores gira en torno al cumplimiento de un requisito que impone CACEI, para acreditar la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, como un programa de calidad, a partir del cual se estableció una línea de investigación y se creó una estrategia para utilizar los proyectos de residencias profesionales como productos de investigación los cuales permitieran comprobar el trabajo y la productividad del cuerpo académico.

Esta situación pone en evidencia que los esfuerzos realizados en licenciatura para realizar investigación, están enfocados en cumplir con un indicador para conseguir la acreditación de un programa particular, en este caso de la Ingeniería en Gestión Empresarial. Con base en los comentarios finales de los autores, se aprecia que el interés de la creación de dicha línea de investigación fue únicamente el de dar cumplimiento a las exigencias de CACEI, y no a atender realmente la necesidad de realizar investigación y todo lo que ello implica.

La investigación educativa en las diferentes sedes del TecNM se han enfocado en problemáticas relativas, principalmente, con los procesos de enseñanza aprendizaje, así como en análisis documentales de diversos temas, ya sea de política institucional o de documentos curriculares o normativos. La investigación sobre la investigación educativa ha sido escasa, con excepción del intento por realizar el estado del conocimiento que reportan Ledezma, Ramírez y Valdés (2014).

En este sentido, lo relevante del trabajo de los investigadores radica en las características de los profesores que realizan investigación, los cuales, por un lado, no están obligados a hacer realizar dicha actividad, puesto que sus perfiles no cumplen, en sentido estricto, con las características de un investigador, y que no solo profesores con doctorado hacen investigación, más bien, este trabajo depende del interés, y del esfuerzo, de cada profesor.

A partir de lo anterior, es posible señalar que la falta de difusión de la productividad académica en revistas arbitradas o de amplio reconocimiento, como sucedió en el caso de los Institutos Tecnológicos ubicados en Querétaro, se debe, precisamente, a que, en dichas instituciones, hace investigación quien quiere hacerlo y, en ocasiones, los profesores no cuentan con las condiciones idóneas para desarrollar esa actividad de la mejor manera, ya sea por falta de

recursos económicos, infraestructura, o por desconocimiento de cómo y en dónde publicar y que se logra un mayor impacto.

Otro aspecto relacionado con la limitada difusión de los resultados de la investigación, puede deberse a las características de los informes, los cuales no cumplan con las características solicitadas por las editoriales científicas de mayor reconocimiento.

En la elaboración del estado del conocimiento de Ledezma, Ramírez & Valdés (2014), está ausente el análisis de las condiciones en las cuales los profesores investigadores realizan su labor docente, aspecto relevante, pues puede contribuir a explorar las causas de la escasa productividad en el área de la investigación educativa en el estado de Querétaro.

Con respecto a la productividad académica en los IT, Amado, Sevilla y Galaz (2013) realizaron una investigación en la cual analizaron la productividad en docencia e investigación de los profesores de tiempo completo, mediante una metodología cuantitativa, descriptivo-analítica. La información la obtuvieron de una base de datos, a partir de los cuales realizaron algunos tratamientos de estadística descriptiva.

En los hallazgos reportados por los autores se menciona que la actividad principal de los profesores es la enseñanza de licenciatura, cuentan con muchas horas frente a grupos numerosos, dado que 7 de cada 10 atiende entre 1 y 4 grupos de licenciatura, lo cual deja poco tiempo disponible para que puedan dedicarlo al trabajo de investigación, situación que refleja, en la opinión de los autores, el desinterés en la formación de recursos humanos para la investigación. En este sentido, se indica que el tiempo promedio dedicado a la docencia es de 16.4 horas semanales, mientras que para la investigación de dedican 4.1 horas por semana.

De acuerdo con Amado, Sevilla y Galaz (2013), siete de cada 10 profesores de tiempo completo que trabajan en los IT no publican artículos; mientras que en otras IES la media de profesores que no presentan ponencias es de 34.4%, en los IT es de 62.9%, y el 97% no ha realizado trámites de patentes en los últimos tres años. Los autores finalizan mencionando que, debido a la fuerte orientación a la enseñanza de licenciatura a la que tienden los IT, los profesores cuentan con poco tiempo disponible para dedicarlo a la investigación, además de contar presentar otras dificultades, como son la formación en doctorado, la pertenencia al SNI o al PD.

Lo que hace falta en el trabajo de Amado, Sevilla y Galaz es la consideración de las carencias en infraestructura, equipamiento y financiamiento necesarias para realizar trabajo de investigación, puesto que, si bien es cierto que la formación y el tiempo disponibles son un factor muy relevante que favorece o limita la actividad investigativa, los otros aspectos también tienen un peso muy importante en la productividad académica.

Cuando se analizaron el conjunto de reportes de investigación enfocados en el trabajo y la productividad académica en los IT, sobre la investigación y producción de conocimiento, se identificó que los trabajos más recientes son del año 2017, que la mayoría de las investigaciones fueron de tipo cuantitativa en las cuales se indagaron, principalmente, elementos vinculados directamente a las personas: disponibilidad de tiempo, competencias, tipo de contratación, formación, pertenencia a cuerpos académicos, participación en programas de reconocimiento a la investigación, por mencionar algunos. Esta situación hace posible señalar que se ha enfocado a los profesores como los principales, sino los únicos, responsables de la productividad académica.

No obstante, como se mostró en capítulos anteriores, problemáticas vinculadas con las condiciones institucionales, las cuales contemplan infraestructura, equipamiento, vinculación, financiamiento, por mencionar algunas, no se abordan por los investigadores. Aun cuando en algunos reportes se abordan algunos elementos que pudieran relacionarse con los financiamientos, como el EDD, el PD o el SNI, son aspectos estrechamente relacionados a la persona y no a la institución.

### **A manera de cierre**

En la revisión de conocimiento producido en relación con los IT, se observó que, en el periodo seleccionado, de 2011 a 2021, se detectaron pocos trabajos de investigación, la mayoría de los cuales se abordaron desde una perspectiva cuantitativa. Esta característica puede deberse a la formación de los profesores que trabajan en algún IT y que contribuyeron al trabajo académico en el área educativa, quienes, en su mayoría, cursaron carreras ingenieriles.

Otra característica de los trabajos seleccionados es que la mayoría correspondieron a artículos de revistas. Existen pocos libros cuyo tema gire en torno a los IT, y que aborde problemáticas relacionadas con la investigación o con la educación. Esto no significa que no

existan, sin embargo, muchos de los libros que incluyen estudios acerca de la EST lo abordan en su generalidad, o se enfocan en otras instituciones educativas, como las Universidades Politécnicas.

Por otro lado, la mayoría de los temas que se abordaron en los trabajos de investigación tuvieron que ver con el análisis del subsistema de educación tecnológica, representado, en este caso, por los IT. Hay muchos trabajos que dan cuenta de la historia de la EST, los cuales incluyen, además de los Tecnológicos, a las UP (por ejemplo, los realizados por (Ruiz, 2011; Weiss y Bernal, 2013, Flores y Mendoza, 2013). Sin embargo, el origen y desarrollo de los IT sigue siendo tema de interés, con la diferencia de que en este momento se realizaron por académicos de dichas instituciones.

La mayor cantidad de reportes de investigación se concentró en lo referente a los estudios sobre los académicos de los IT. En estos trabajos se abordaron principalmente las percepciones que tienen los profesores acerca de aspectos relacionados con la gestión institucional, con las competencias, con la identidad docente, con el desgaste de los académicos y con la productividad académica.

El principal objeto de estudio fueron los actores, los profesores, sin embargo, la mayoría de los trabajos fueron de tipo cuantitativo; la información se obtuvo mediante la aplicación de cuestionarios, y los análisis se realizaron utilizando herramientas estadísticas. Incluso, los participantes estuvieron conformados por profesores, entre investigadores y no investigadores, sin distinción. De esta manera, la voz de los principales actores quedó subsumida a herramientas matemáticas. A pesar de ello, se obtuvieron resultados interesantes en los cuales se exponen algunas de las dificultades a las cuales se deben enfrentar los profesores para realizar trabajo de investigación.

No se detectó un marco teórico en particular, debido a la variedad de orientación en los objetivos de investigación. En realidad, dado el carácter principalmente cuantitativo, no existió un debate teórico o un posicionamiento teórico dominante.

A partir del análisis de los temas de investigación que se han abordado en los últimos once años, se hace evidente la falta de trabajos que, desde una perspectiva cualitativa, con herramientas teóricas bien definidas, tomen en cuenta la voz de los actores,

de los profesores investigadores, de académicos involucrados directamente en actividades de investigación, pues son ellos, y solamente ellos, quienes cuentan con el conocimiento, y la experiencia, para indicar cuáles son las condiciones en las cuales realizan sus actividades, a qué obstáculos se enfrentan, qué situaciones favorecen su labor y cuales las limitan, qué efectos tienen sobre su desempeño aspectos como la formación, el tipo de plaza, la vinculación, por mencionar algunos elementos, en su productividad académica.

## **CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO**

Con el objetivo de contar con herramientas que permitieran comprender las prácticas sociales de los profesores de tiempo completo que hacen investigación en el Tecnológico Nacional de México, se realizó una selección de teorías, las cuales conformaron la rejilla analítica, la lente a través de la cual se interpretó y reconstruyó el mundo social de los participantes.

De esta manera, el presente capítulo se compone de tres apartados. En el primero se muestran dos formas de entender la noción de tecnología, una relacionada con objetos, métodos, procesos, y cuyo objetivo es resolver problemas para hacer más cómoda la vida; la segunda relacionada con una forma de control, interpretada como poder productivo, en el sentido de que contribuye a formar determinada manera de pensar, actuar y comprender la realidad.

En el segundo apartado se presenta la noción de experiencia sociológica, la cual plantea que la realidad es socialmente construida a través de las vivencias individuales. En este sentido, la teoría de la experiencia social sirve como una primera delimitación, en un nivel macrosocial.

Finalmente, se aborda la noción de prácticas sociales, a partir de los planteamientos de Pierre Bourdieu. Mediante nociones como campo, capital, habitus, clase social y espacio social, este posicionamiento contribuyó a comprender y explicar el volumen y la estructura de capital de los PTC, de modo que determina sus prácticas como investigadores en el TecNM. Para finalizar el capítulo, se presentan algunos comentarios a manera de cierre.

### **3.1 Tecnología y Educación Tecnológica**

Cuando se revisó la producción de conocimiento referente a la EST, no se apreció una noción acerca de la tecnología, ni del significado de educación tecnológica en ellos. En este sentido, dado que existe una diferencia entre la educación universitaria y la tecnológica, es relevante establecer qué se entiende por tecnología, y cuál es la noción que servirá de base para comprender a la educación superior tecnológica, de la cual forma parte el TecNM.

La raíz etimológica de tecnología, tiene su origen en el griego, y significa arte u oficio, y tratado o estudio; lo cual se puede interpretar como el tratado del arte o el estudio del oficio, haciendo referencia a la forma en la cual se enseñaba un oficio entre los artesanos, explicando o mostrando cómo se hacen las cosas, a través del ejemplo.

A decir de Leliwa (2008), cuando la definición de tecnología implica conocimientos técnicos, la noción nos hace pensar en habilidades o destrezas manuales, el *saber hacer*, para construir un objeto con cierta habilidad. Las acciones tendientes a la construcción de un artefacto, se llevan a cabo con la intención de modificar el mundo para construir ambientes más confortables para la vida. Por lo tanto, la tecnología “es lo que le permite al hombre resolver el problema de satisfacer sus necesidades, sus expectativas y sus deseos a partir de los recursos disponibles y de la creatividad con que utilice sus conocimientos” (Leliwa, 2008, p. 25).

La noción de tecnología propuesta por esa autora, implica un trabajo de modificación del mundo en el cual se vive, utilizando el conocimiento disponible para transformar determinados recursos, los cuales pueden ser naturales o económicos, por mencionar algunos, con el objetivo de resolver un problema para mejorar y facilitar las condiciones de vida de las personas. En este sentido, tecnología no hace referencia únicamente a objetos, también puede relacionarse con procesos o métodos, puesto que el objetivo de la tecnología es hacer las cosas más sencillas.

Debido a que la capacidad de producción tecnológica puede generar una relación de dependencia y subordinación entre los países menos desarrollados y los más desarrollados, la noción de tecnología se comprende desde posiciones diferentes, dependiendo del desarrollo tecnológico de cada país (Leliwa, 2008).

En otro sentido, Leliwa (2008) define la educación tecnológica como una disciplina escolar, cuya estructura proviene de diferentes campos del conocimiento, como la sociología, la antropología, la economía, la política, la física, las ciencias naturales, las técnicas, entre otras. Uno de los objetivos de la educación tecnológica, es transmitir una cultura particular, la cual “implica competencias que permitan interactuar con el mundo artificial, asumir conductas valorativas sobre las acciones del hombre... ser un pensador reflexivo y crítico [además de] ser capaces de pensar mejor, ser más creativos y prácticos” (p. 29). En este sentido, la autora indica que “conceptos tales como materiales, herramientas, procesos, impacto social, accionar tecnológico, entre otros, son esenciales en la enseñanza de la Educación Tecnológica” (Leliwa, 2008, p. 31).

Por otra parte, Acevedo (s. f.) señala que existen dos formas de entender la tecnología; la primera, y la más común, es aquella que vincula los aspectos más cercanos a la ingeniería, como lo son las capacidades y las destrezas productivas, con los artefactos. La segunda forma, interpreta la tecnología en un sentido amplio, pues considera, además, aspectos sociotecnológicos. De esta

manera, “la acepción de la noción de tecnología se relaciona con la manera de entender la denominada alfabetización tecnológica de los ciudadanos” (Acevedo, s.f.).

Tomando en cuenta la postura de Leliwa (2008) y Acevedo (s. f.), en el presente trabajo se define a la noción de tecnología como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y recursos, que hacen posible alcanzar objetivos definidos, de manera que implica tanto el *saber hacer* como *el saber*; es tan importante la teoría como la práctica, y tiene implicaciones políticas, económicas y sociales. En relación con la educación tecnológica, se define como aquella que promueve, no solo el uso de artefactos u objetos, sino también la participación social y política.

Por lo tanto, es posible definir a la educación tecnológica de nivel superior, como una educación cuyo objetivo sea promover en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, que les permita participar en actividades políticas y culturales. No se trata de formar únicamente en destrezas técnicas, de habilitar para un determinado puesto de trabajo, sino desarrollar una actitud cuestionadora, crítica y reflexiva; que permita a los jóvenes observar los problemas presentes en los ámbitos sociales, políticos, económicos y culturales en los cuales se desarrolla, y pueda, mediante la participación, promover alternativas novedosas que redunden en un beneficio común, tanto para el estudiante como para la sociedad.

Es evidente que, dada las implicaciones de lo tecnológico, lo cual está atravesado por diferentes aspectos de la vida social, la educación no se puede limitar a enseñar conocimientos prácticos. La educación tecnológica debe ser amplia e involucrar a diversos sectores, tanto sociales como productivos, para fomentar la formación integral de los estudiantes.

### **3.1.2 Otras formas de interpretar la tecnología**

La noción de tecnología expresada en el apartado anterior, es una de las diversas maneras de comprenderla y explicarla. Sin embargo, existen posturas que vinculan a la tecnología con el control de la sociedad. A continuación se mencionan algunas de ellas.

De acuerdo con Bruno Latour (1998), la teoría social se ha enfocado en explicar los fenómenos sociales, así como las relaciones de poder y de dominación, a partir de las relaciones sociales. En este sentido, la tecnología y las innovaciones, interpretadas como elementos no-humanos, en su vínculo con lo social, se han considerado como elementos disociados de la forma en la cual las personas construyen su realidad. Sin embargo, los elementos no-humanos están

entrelazados en el tejido social con los elementos humanos, y en su conjunción se determinan las relaciones de poder y dominación.

Latour (1998) señala que existen dos posturas para explicar la tecnología y las relaciones de poder y dominación, una materialista y una moralista. En la primera postura, identificada como el mito del instrumento neutral, las acciones de las personas se determinan y afectan por los artefactos que controla; mientras que en la segunda postura, denominada como el mito del destino autónomo, los artefactos tienen la capacidad de actuar sobre las personas y generar en ellas un determinado curso de acción.

Sin embargo, el autor señala que existe una tercera vía, más común, en la cual la posesión de un artefacto no-humano por parte del agente humano, no está determinada ni es determinante. La elección de un tercer camino está dada por el programa de acción, los pasos e intenciones que un agente puede describir al momento en el que su curso de acción se ve interrumpido, causando un desvío en la consecución de sus metas (Latour, 1998, p. 253). Al acto mediante el cual el actor elige una nueva meta se le llama traducción, e implica el reconocimiento del surgimiento de alternativas que antes no existían, y que modifican a los agentes.

Con base en lo anterior, es posible señalar que no solo los agentes humanos están implicados en la construcción de la realidad social, existen también agentes no-humanos a los cuales Latour (1998) denomina actantes, y los define como "...cualquier entidad que actúa en una trama, sea cual fuere el papel que se le atribuye, figurativo o no-figurativo" (p. 255).

Debido a que "la esencia es existencia y la existencia es acción" (Latour, 1998, p. 254), los actantes se modifican mutuamente, la persona modifica a la técnica, y la técnica a su vez, modifica al sujeto. Por lo tanto, "las técnicas tienen significado, pero producen este significado mediante un tipo especial de articulación que cruza los límites que el sentido común establece entre los signos y las cosas" (Latour, 1998, p. 261). De esta manera, la tecnología convive en una relación dialéctica con las personas, contribuyendo al desarrollo de la sociedad, al mismo tiempo que la sociedad desarrolla la tecnología.

De acuerdo con Latour (1998), el análisis de la tecnología y la sociedad se basa en la relación entre objetos y sujetos, en la cual los objetos y los sujetos se elaboran en simultaneidad, y la cantidad de sujetos está vinculada directamente con la cantidad de objetos elaborados en el

colectivo. Por lo tanto “...moderno no describe un progresivo aumento de la distancia entre la sociedad y la tecnología o su alienación, sino una profunda intimidad, un engranaje más intrincado, entre las dos” (Latour, 1998, p. 275).

Cuando se estudia la ciencia y la tecnología, de acuerdo con el autor, no se sigue una declaración<sup>7</sup> desde un contexto determinado, sino desde la producción simultánea de un texto, lo que hace que la división entre sociedad y contenido científico sea arbitraria. El foco debe estar entre las declaraciones sin carga y las declaraciones cargadas, puesto que estas distinciones y sucesiones forman el mundo social. En ese sentido, la tecnología disponible y la capacidad de las personas para hacer uso de ella, generan un efecto de dominación y exclusión.

Otra forma de controlar a la sociedad a través de la tecnología, es la que señala Callon (1998). De acuerdo con este autor, el desarrollo tecnológico ha puesto de manifiesto la existencia de elementos emergentes, tales como los intereses de corporaciones o agencias de investigación y desarrollo, quienes dictan el curso de la investigación científica, así como la definición y control de las aplicaciones de la tecnología. En el otro extremo, están los consumidores, manipulados en sus necesidades y aspiraciones, por los tecnócratas.

En este sentido, es posible señalar que el discurso que vincula a la tecnología con el progreso y el bienestar social, no es más que una estratagema que sirve para justificar el utilitarismo que guía a las grandes corporaciones transnacionales en su búsqueda de beneficios económicos cada vez mayores. Desde esta perspectiva, las relaciones de dominación se originan en la dependencia tecnológica de los sujetos, quienes no se comprenden en el mundo sin sus artefactos.

Otra interpretación de la noción de tecnología es la propuesta por Popkewitz (2003), quien diferencia entre tecnología como “referencia a las entidades físicas que actúan como interfase con el trabajo de las personas y su comunicación” (Popkewitz, 2003, p. 35), de la tecnología como “la fabricación del yo -los relatos, ideas, narrativas e instituciones que ordenan la conducción de la conducta-,” (Popkewitz, 2003, p. 35).

---

<sup>7</sup> “Por declaración entendemos cualquier cosa que es lanzada, enviada o delegada por un enunciador. El significado de la declaración puede, de esta manera, variar a lo largo del camino que sigue, y lo hace en función de la carga impuesta por el enunciador. Algunas veces <<declaración>> se refiere a una palabra, otras veces a una frase, a veces a un objeto, a un aparato, y en ocasiones a una institución... La palabra <<declaración>>, por lo tanto, no se refiere a la lingüística, sino al *gradiente* que nos lleva de las palabras a las cosas y de las cosas a las palabras” (Latour, 1998, p. 112).

La tecnología entendida como la fabricación del yo, se corresponde con la noción de tecnología del yo

“que permite a los individuos efectuar, por sí mismos o con la ayuda de otros, cierto número de operaciones en su cuerpo y alma, en sus pensamientos, conducta y manera de ser, de tal modo que se transformen para alcanzar un cierto estado de felicidad, pureza, sabiduría, perfección o inmortalidad” (Foucault, 1998, p. 18; citado en Popkewitz, 2003).

Por lo tanto, la tecnología tiene que ver “con el conjunto de prácticas que inculcan hábitos virtuosos y con la autodisciplina que permite al individuo sentirse empoderado, con voz propia, y autorrealizado” (Popkewitz, 2003, p. 35). El autor vincula la tecnología del yo, que implica un efecto de poder, con la noción de diseño. Diseño involucra cambio y progreso. Por lo tanto, esta forma de interpretar la tecnología se orienta a la comprensión de la manera en la cual se forman determinadas disposiciones, las cuales hacen posible relacionarse con el mundo, pensarlo, comprenderlo y, en consecuencia, actuar en él.

A partir de lo anterior, para la presente investigación se definió tecnología como la relación dialéctica entre elementos humanos y artefactos no-humanos. Mediante esa relación, sociedad y tecnología se desarrollan mutuamente, en sincronía; por lo tanto, no es posible el desarrollo social sin desarrollo tecnológico, de la misma manera que no hay desarrollo tecnológico sin desarrollo social. En esta relación surgen elementos de dominación y exclusión, se deben a la disponibilidad de tecnología y la capacidad de las personas de hacer uso de ella.

### **3.2. La experiencia social**

En sintonía con el diseño de la investigación, se definió el marco teórico que sirvió para comprender y explicar el objeto de estudio. Dado que el punto de partida empírico consistió en los significados subjetivos de los individuos, en relación con sus actividades y ambientes, un primer marco explicativo consistió en la noción de experiencia social propuesta por Dubet (2010).

De con ese autor, la experiencia social se forma en donde “los actores están obligados a administrar simultáneamente varias lógicas de la acción” (p.85-86).

Por lo tanto, la experiencia social da origen a una capacidad crítica y un distanciamiento del individuo de sí mismo. Esta distancia está socialmente construida a causa de la lógica y racionalidad de la acción. En este sentido, Dubet (2010) sostiene que la experiencia no se forma

únicamente por las situaciones que se viven día a día, sino que es una actividad cognitiva, una forma de construcción de lo real, y de verificarlo a través de la experiencia, es, por lo tanto, una forma de construir el mundo.

En este sentido, el autor ejemplifica la diferencia entre rol y experiencia. El rol creaba un personaje mediante la fusión de códigos culturales y de la personalidad, de modo que el profesor se convertía en profesor, y su subjetividad se construía por las representaciones de la vocación y las expectativas sociales, de colegas, alumnos, padres y de la administración. De este modo, los profesores terminaban por asumir su rol, porque los demás lo creían (Dubet, 2010).

La experiencia, por otro lado, reconoce que no son personajes que desempeñan un papel particular, sino que “se constituyen como individuos desde la distancia respecto a su rol y no por su total adhesión... su experiencia flota entre dos universos de referencia disyuntivos y entre dos lógicas de la acción específicas” (Dubet, 2010, p.p. 87-89).

La sociología de la experiencia, de acuerdo con Dubet (2010), se centra en la subjetividad de los actores. No obstante, utiliza el doble rechazo, por un lado, el de la sospecha, y por otro, el de la ingenuidad. La conciencia que tienen los actores sobre sí mismo constituye el punto de partida, debido a que “no hay más conducta social que la que interpretan los propios actores, que no cesan de explicarse, de justificarse, a veces incluso para decir que sus conductas son automáticas o tradicionales, que son lo que son porque así ha de ser” (Dubet, 2010, pp. 90-92).

En otro sentido, Dubet (2010) destaca que, a partir de la noción de experiencia social, en la cual se plantea la combinación subjetiva que elaboran los individuos para distintos tipos de acción, se corre el riesgo de convertirla en una noción subjetiva. Sin embargo, una manera de evitar ese riesgo es recordar que esas lógicas de acción están inscritas en determinada objetividad del sistema social.

Aquí la objetividad significa simplemente que los elementos simples que componen la experiencia social no pertenecen al actor, sino que le vienen dados, le preexisten o le son impuestos a través de una cultura, de relaciones sociales, de coerciones impuestas por la situación o por la dominación. Más allá de la experiencia de los actores, se plantea entonces el problema de la “inteligencia” de lo social, es decir, de las hipótesis relativas a los mecanismos de articulación de

la acción con el sistema, relativas a la naturaleza de los vínculos de “causalidad” que los asocian (Dubet, 2010, p. 125).

### **3.2 Las prácticas sociales desde la perspectiva de Pierre Bourdieu**

De acuerdo con Bourdieu (1993) cuando se define una noción, se hace uso de un grupo de palabras que parecen describirla, pero, en realidad, están construyendo su realidad social. Así, lo que se considera como realidad es una ficción que se construye, principalmente, a través del lenguaje del mundo social.

Cuando se trata del mundo social, las palabras hacen a las cosas porque generan el consenso sobre la existencia y el significado de las cosas mismas, el sentido común, aceptado por todos como dado por sentado.

Por lo tanto, si se considera a las palabras como principios constitutivos de la realidad social, también se debe considerar que este principio se construye socialmente y es común a todos los sujetos socializados de manera común. Es decir, es un principio común de visión y división del mundo social.

De acuerdo con Bourdieu (1993), este principio de construcción de la realidad social es uno de los componentes básicos del habitus, el cual es una estructura mental compartida por medio de la socialización, individual y colectiva, es una ley tácita de práctica y percepción que está en la base del consenso social acerca del significado del mundo social, siendo la base del sentido común.

Por lo tanto, la teoría de las prácticas implica reconocer que los objetos de conocimiento se construyen mediante el principio de construcción en el sistema de posiciones, las cuales son tanto estructuradas como estructurantes, de modo que, el principio de construcción hace referencia al sistema que se construye a través de la práctica, y que se orienta siempre a funciones prácticas (Bourdieu, 2007).

Para dar cuenta de las prácticas sociales es necesario considerar el sentido de las estructuras sociales (el sentido objetivo) y las representaciones, vivencias, creencias de los agentes (el sentido vivido). La práctica social es irreversible, tiene una estructura temporal y una orientación, pues se desarrolla en el tiempo, “quien está inmerso en el juego, se ajusta a lo que puede prever, a lo que

anticipa, toma decisiones en función de las probabilidades objetivas que aprecia global e instantáneamente, y lo hace en la *urgencia* de la práctica”<sup>8</sup> (Gutiérrez, 2005, p. 116).

En este sentido, el *habitus* permite establecer “una relación inteligible y necesaria entre unas prácticas y una situación de las que el propio *habitus* produce el sentido con arreglo a categorías de percepción y apreciación producidas a su vez por una condición objetivante perceptible” (Bourdieu, 1998, p. 99). Una manera de representar la relación entre *habitus*, prácticas y categorías, se expresa en la siguiente fórmula, propuesta por Bourdieu.

$$[(\textit{habitus})(\textit{capital})] + \textit{campo} = \textit{práctica}$$

Por lo tanto, para poder analizar las prácticas sociales de los profesores que hacen investigación en el TecNM, es necesario definir las nociones de clase, campo, capital, y *habitus*.

### 3.3.1 Clase

De acuerdo con Bourdieu (1998) para analizar las prácticas sociales, es necesario mostrar los efectos que se encuentran en su origen, a través de la construcción de la clase objetiva, entendida como el conjunto de agentes con similares condiciones de existencia, las cuales imponen condicionamientos similares, adecuadas para producir prácticas semejantes, y que cuentan con un conjunto de propiedades compartidas.

Para ese auto, una clase se define a partir las relaciones existentes entre las propiedades que le otorgan valor y los efectos que ejerce sobre las prácticas. Los elementos que conforman a la clase construida dependen entre sí en diferente medida, mientras que la estructura del sistema que componen se define por el elemento con mayor peso funcional.

Las características de una clase particular, de acuerdo con Gutiérrez (2005), dependen de la situación de clase, la cual implica la condición de clase, ligada con un tipo particular de condiciones materiales de existencia y de práctica profesional; y la posición de clase, que hace referencia al lugar que se ocupa en la estructura de la clase en relación con otras clases.

Por lo tanto, la clase se define en función de los agentes sujetos a condiciones de existencia parecidas, así como a factores condicionantes, debido a que ocupan posiciones similares en el

---

<sup>8</sup> La cursiva es del original.

espacio social; de modo que cuentan con disposiciones equivalentes y, a causa de ello, despliegan prácticas similares (Bourdieu, 2001).

Se puede decir que la pertenencia a una clase, o condición de clase, se determina en función de la propiedad de determinado tipo de bienes, en términos relativos a una mayor o menor posesión, en donde existe una relación de dominación – dependencia determinada por el uso y consumo de dichos bienes. Los factores que tienen mayor peso en la construcción de una determinada clase son aquellos de mayor la relevancia funcional, en términos de volumen y estructura del capital, de modo que le dan una forma valor y específico.

### **3.3.2 Campo**

El campo se define como un espacio estructurado de posiciones con propiedades cambiantes, dependiendo de la posición del mismo con relación al espacio, y pueden ser analizados independientemente de las características de quienes lo ocupan (Bourdieu, 2002). Cada campo está constituido por instituciones específicas y cuenta con leyes particulares de funcionamiento, aplicables únicamente para ese campo; en donde entran en juego relaciones de fuerza que se imponen a todos los agentes que se integran al mismo (Bourdieu, 2000).

Un campo también se define, entre otras cosas, por lo que está en juego y por los intereses específicos del mismo, los cuales no se pueden trasladar otros campos, y tampoco son del interés de alguien que no esté formado para entrar a ese campo (Bourdieu, 2002).

La estructura de un campo se establece también por la relación de fuerzas, en un momento histórico determinado, entre la estructura del capital específico acumulado en el curso de las anteriores luchas y que orienta las estrategias de los agentes. Lo constante del campo, son las luchas entre quienes buscan ingresar al mismo y quienes tratan de defender su monopolio (Bourdieu, 2002).

Quienes monopolizan el capital específico de un campo, el cual representa el origen del poder o de la autoridad particular que caracteriza a dicho campo, buscarán estrategias para conservarlo, mientras que, quienes cuentan con menos capital, optarán por estrategias de subversión. Sin embargo, todas las personas que se encuentran en un campo tienen intereses comunes, por lo tanto, a pesar de las luchas y las diferencias existentes, todos los participantes del

campo aceptan tácitamente las reglas del juego, aún sin saberlo, simplemente por entrar en él (Bourdieu, 2002, p.p. 121-122).

Todo aquel que participa en la lucha por el campo, contribuye a reproducir el juego, al reforzar la creencia de que tiene valor lo que está en juego. Quien sea que desee ingresar a algún campo, tiene que pagar un derecho de admisión, el cual implica reconocer el valor del juego, así como conocer determinados principios sobre el funcionamiento del mismo. Estas personas se ven obligadas a utilizar estrategias disruptivas, pero dentro de ciertos límites. De lo contrario, serán expulsados del campo. Un elemento que sirve como contención para las revoluciones totales en los diversos juegos es la magnitud de la inversión que supone ingresar al mismo, tanto en tiempo como en esfuerzo (Bourdieu, 2002).

En este sentido, la noción de campo contribuye a comprender la razón por la cual los profesores del TecNM se interesan en realizar investigación, independientemente de las condiciones en las cuales deban cumplir con esa labor; así como las luchas de poder que se dan al interior.

### **3.3.3 Capital**

Como se mencionó anteriormente, existen diversos campos sociales. Esencialmente, la forma de distinguirlos depende del tipo de capital que esté en juego. En este sentido, el interés de las luchas y los consensos en cada campo, se debe a las variedades de capital, de modo que “la estructura de un campo es un estado de la distribución del capital específico que allí está en juego” (Gutiérrez, 2005, p. 34). Pero, ¿qué es el capital?

De acuerdo con Bourdieu (2001), dejando de lado la noción economicista, señala que el capital se puede presentar, fundamentalmente, de tres formas diferentes, dependiendo del campo de aplicación al que corresponda, así como del costo que implique su transformación, lo cual constituye la condición previa para su aparición.

En este sentido, Bourdieu (2001) identifica tres formas del capital: económico, cultural y social. El capital económico es aquel que se puede convertir directa e inmediatamente en dinero, y es apropiado para la institucionalización de derechos de propiedad. El capital cultural está directamente relacionado con la persona, es apropiado para ser institucionalizados, principalmente en forma de títulos académicos, además, puede convertirse directamente en capital económico. El

capital social es un conjunto de obligaciones y relaciones sociales, también puede convertirse en capital económico, bajo determinadas situaciones, y se puede institucionalizar en forma de títulos nobiliarios.

### **3.3.3.1 Capital cultural**

De acuerdo con Bourdieu (2001), el capital cultural puede manifestarse en tres estados: incorporada, objetivada o institucionalizada.

El capital cultural, ligado al cuerpo, implica la interiorización. La acumulación de cultura requiere de un proceso de interiorización que cuesta tiempo, el cual solo puede ser invertido por la persona que trabaja sobre sí misma. De esta manera, el capital incorporado forma parte integrante de la persona, razón por la cual no puede transmitirse instantáneamente. La incorporación del capital cultural está determinada por las condiciones en las que sucede de la primera adquisición, limitado por las capacidades de apropiación individuales, y se pierde al morir, o cuando el propietario pierde su memoria o sus capacidades biológicas (Bourdieu, 2001)

El capital cultural objetivado solo puede ser transferible a través de un soporte físico, pero únicamente se transfiere la propiedad. Para poder apropiarse de este tipo de capital, son necesarias ciertas capacidades, las cuales están determinadas por el capital cultural incorporado (Bourdieu, 2001).

El capital cultural institucionalizado corresponde a la objetivación del capital cultural incorporado, como títulos académicos que otorgan reconocimiento institucional al capital cultural que posee una persona en particular.

### **3.3.3.2 Capital social**

El capital social se compone por todos los recursos potenciales o actuales relacionados con la posesión de una red de relaciones duraderas, más o menos institucionalizada, de conocimiento y reconocimiento mutuo, hacen referencia a todos los recursos que tienen como base la pertenencia a un grupo y solo puede existir a partir del intercambio material o simbólico. El volumen de capital social con el que cuenta una persona está en función de la extensión de la red de contactos que pueda movilizar efectivamente, así como del volumen de capital que poseen las personas con quien tiene relación (Bourdieu, 2001).

El capital social tiene un efecto multiplicador sobre el capital del que se dispone. No es un fenómeno natural la existencia de una red de relaciones, y tampoco se establece para siempre, más bien, es producto del esfuerzo por institucionalizarlo. Ese trabajo de institucionalización es necesario para mantener las conexiones y asegurar que representen beneficios simbólicos o materiales. Para poder reproducir el capital social, es necesario realizar un constante esfuerzo que implica un gasto de tiempo y energía (Bourdieu, 2001).

En este sentido, la noción de capital y sus distintas formas de manifestarse, permite analizar el efecto de la formación de los profesores de los IT en su posibilidad para dedicarse a la investigación, así como la red de relaciones de las cuales disponen y que les permiten obtener un beneficio, en la forma de vinculación con el sector productivo o con centros de investigación. Las carencias presentes en la distribución de la estructura de capital se reflejan en las limitaciones a las cuales se enfrentan los profesores, así como en el sentido que le dan a la práctica de la investigación.

#### **3.3.4 Habitus**

El habitus (García, 2001) distingue a un grupo de disposiciones de los agentes en el cual, las prácticas se convierten en principio que genera nuevas prácticas. El habitus es producto social, no es natural, sino se adquiere socialmente de acuerdo con la posición que ocupen los agentes en el sistema, a partir de la lógica de funcionamiento de dicho sistema, así como de la acción pedagógica ejercida en sus agentes.

Por su parte, Gutiérrez (2005) caracteriza la noción de habitus como el conjunto de todas las disposiciones para actuar, para percibir, para valorar, para sentir y para pensar de una manera determinada en lugar de cualquier otra, es, por lo tanto, la historia hecha cuerpo.

La noción de habitus implica, en un sentido básico, la condición, la manera de ser, pero se le añade la teoría que aborda las relaciones entre lo objetivo y lo subjetivo que subyace a las prácticas sociales (Gutiérrez, 2005).

Es decir, el habitus consiste en un conjunto de disposiciones que constituyen una estructura integrada por todas las experiencias pasadas, que está en funcionamiento en cada momento como un conjunto de percepciones, apreciaciones y acciones (Capdevielle, 2011).

De acuerdo con Bourdieu y Passeron (1996) el habitus funciona como principio productor de diferencias escolares y sociales duraderas, el cual genera y unifica las conductas y las opiniones,

y, al mismo tiempo que las produce, las explica, porque reproduce el sistema de condiciones objetivas que las genera en cada momento de la biografía escolar o intelectual. Para estos autores, el habitus se produce debido a la interiorización de principios de una arbitrariedad cultural la cual, una vez terminada la acción pedagógica, es capaz de reproducirse, lo que contribuye a la reproducción de los principios de arbitrariedad interiorizados (Bourdieu y Passeron, 1996).

Por lo tanto, el habitus contribuye a designar al conjunto de disposiciones de los agentes, las cuales transforman las prácticas en principio generador de nuevas prácticas, es producto de la práctica y principio. Además, el habitus un producto social, debido a que la forma de actuar, sentir, pensar y percibir se adquiere socialmente, de acuerdo con el lugar de los agentes en el espacio social, y de acuerdo con las reglas de juego (García, 2001, p. 26).

Así, para la presente investigación se recurrió a la noción de habitus para explicar las disposiciones para actuar, percibir, valorar, sentir y pensar de los profesores que hacen investigación en el TecNM, en lugar de cualquier otra, y que contribuyen a que ellos piensen, actúen, perciban y se expresen de una forma particular, de acuerdo con las condiciones particulares en las cuales se desempeñan como investigadores; puesto que

El habitus tiende a engendrar todas las conductas “razonables”, de “sentido común”, que son posibles en los límites de esas regularidades y únicamente éstas, y que tienen todas las probabilidades de ser positivamente sancionadas porque se ajustan objetivamente a la lógica característica de un campo determinado, cuyo porvenir objetivo anticipan; al mismo tiempo tiende a excluir “sin violencia, sin arte, sin argumento”, todas las “locuras” (“esto no es para nosotros”), es decir todas las conductas condenadas a ser sancionadas negativamente por incompatibles con las condiciones objetivas (Bourdieu, 2007, págs. 91-92).

### **3.3.4 Espacio social**

De acuerdo con Bourdieu (2001), las clases sociales no existen como tal, más bien, se debe pensar en un espacio social. El espacio social es una construcción que sirve para determinar qué principios de diferenciación se necesitan para explicar o predecir las características observadas de un conjunto de individuos en su totalidad.

En ese sentido, el autor indica que es posible pensar en el mundo social como un espacio con múltiples dimensiones, el cual se puede construir empíricamente mediante el descubrimiento

de los factores principales de diferenciación que otorguen sentido a las diferencias observadas en determinado universo social. Los elementos que permiten observar las diferencias son las formas de capital que son, o pueden llegar a ser, eficientes en determinado universo.

Para Bourdieu (2001), la estructura del espacio social está determinada por la distribución de las distintas formas de capital; en primer lugar, por el capital económico en sus diferentes formas; en segundo lugar, por el capital cultural, y en tercer lugar el capital social, es decir, las conexiones y pertenencia a determinados grupos, y el capital simbólico, es decir, la forma que adquieren los diferentes tipos de capital cuando se perciben y reconocen como legítimos. A partir de la posesión de las distintas formas de capital, los agentes son distribuidos en la totalidad del espacio, en primer lugar, por el volumen global del capital que poseen, en segundo lugar, de acuerdo con la composición de su capital y, en tercer lugar, en función de la evolución del volumen y la composición de su capital a lo largo del tiempo, es decir, su trayectoria en el espacio social.

La forma en la cual se reagrupan las personas en clases, sostiene Bourdieu (2001), se realiza a partir de un conjunto de principios comunes que miden la distancia relativa entre individuos, de manera que los agentes que pertenecen a una misma clase cuentan con la mayor cantidad posible de elementos en común, mientras que las clases son lo más diferentes posibles una de otra.

Por lo tanto, los agentes ubicados en posiciones cercanas, de acuerdo con este autor, se colocan en condiciones similares y se enfrentan a factores condicionantes semejantes; razón por la cual se encuentran en posibilidad de contar con disposiciones e intereses parecidos y así de producir prácticas y representación de un tipo equivalente.

La distribución de los agentes en el espacio social, implica un sentido de distancias, las cuales

tienden a reproducirse ellas mismas en la experiencia subjetiva de distancia, lejanía en el espacio que es asociada a una forma de aversión o falta de comprensión, mientras la proximidad es vivida como una forma más o menos inconsciente de complicidad. Este sentido de la posición de uno es a la vez un sentido del lugar de los otros, y, junto con las afinidades del habitus experimentado en forma de atracción o repulsión personal, se encuentra en el origen de todos los procesos de cooptación, amistad, amor, asociación, etc.,

y de este modo proporciona el principio de todas las alianzas y conexiones duraderas, incluidas las relaciones legalmente sancionadas (Bourdieu, 2001, p. 109).

### **A manera de cierre**

La selección de las teorías, permitió clarificar las nociones, sus componentes y críticas, y delimitar las categorías para el análisis de la realidad en que se encuentran los investigadores del TecNM.

En el análisis de las experiencias de los PTC es importante delimitar varios aspectos. Por un lado, ante la ausencia de significados de educación tecnológica, se planteó una noción, a través de la cual se comprende el papel de los IT, como parte de la EST. De la misma manera, se planteó una noción de tecnología, entendida como una relación de construcción mutua, en la cual, tanto sociedad como tecnología se desarrollan en sincronía.

Aunado a lo anterior, se planteó que la noción de experiencia social, la cual implica que la realidad es construida socialmente por los sujetos, y que son las experiencias las que contribuyen a comprender e interpretar el mundo en el que viven. Dicha noción tuvo la función de teoría general, y cumplió con la función de delimitar el objeto de estudio.

Así, los docentes que hacen investigación en el TecNM, construyen su realidad, y actúan en consecuencia, a través de las distintas interacciones que experimentan con la institución, a partir de reglamentos, lineamientos y políticas; con los gestores y con las diferentes dependencias institucionales; y, finalmente, aunque sin haberse agotado todo el espectro de interacciones, la relación que entablan con sus pares investigadores, tanto de la misma institución como con la de otras instituciones, ya sean que pertenezcan o no al TecNM.

Tomando como punto de partida la construcción de la realidad social a través de las experiencias sociales, como una manera particular de acercarse al objeto de estudio, se determinó como teoría sustantiva la noción de prácticas sociales planteada por Pierre Bourdieu. Desde este lente teórico, se pretendió analizar la manera en la cual se conforman las prácticas sociales de los PTC del TecNM, en relación con la investigación, para lo cual se definieron las categorías básicas de su sistema teórico, a saber, campo, capital, habitus y espacio social.

De esta manera, en la presente investigación se adoptó la noción de habitus como un conjunto de disposiciones de los agentes que genera y unifica las prácticas, y al mismo tiempo las

explica, de manera que las prácticas de los agentes generan nuevas prácticas, lo que garantiza su reproducción. El habitus determina la forma de actuar, sentir, pensar y percibir un espacio social determinado, a partir la posición que ocupan los agentes en ese espacio social, de acuerdo con las reglas del juego.

La noción de campo se interpreta como un espacio estructurado de posiciones, cuyas propiedades cambian en relación con la posición que ocupan en el espacio social. Los campos se componen de instituciones específicas y su funcionamiento está sujeto a leyes particulares. Lo que está en juego en cada campo es de interés solamente para los agentes que pertenecen a él.

De la misma forma, la noción de espacio social sirve para determinar los principios de diferenciación de los PTC necesarios para explicar sus características; el espacio social se determina a través del capital en tres dimensiones, la primera y de mayor importancia, está ligada al capital económico; la segunda se relaciona con el capital cultural; la tercera implica al capital social y el capital simbólico.

Las nociones anteriores permitieron un acercamiento al objeto de estudio, con la intención de comprenderlo, mediante un lente particular, el cual considera a los sujetos y sus subjetividades, en relación con las estructuras objetivas, como la principal fuente de información, puesto que la realidad se construye a partir de las experiencias, tanto individuales como colectivas, es decir, la experiencia social.

Por lo tanto, el lente teórico a través del cual se realizará el análisis de los datos empíricos está orientado por la sociología y la fenomenología, al considerar a los sujetos y las instituciones como construcciones sociales, resultado de un proceso histórico que ha dado forma, y ha hecho posible, aquello sobre lo que se puede pensar, hacer y esperar del TecNM, como parte del subsistema de educación tecnológica, de modo tal que se asumen los discursos oficiales como verdaderos, sin que se cuestione el aporte del TecNM a la investigación, a la formación de investigadores, así como a las condiciones en las cuales se lleva a cabo el trabajo de investigación y que impacta los esfuerzos de los actores principales; puesto que se asume que se hace investigación, en algún lugar, en algunas condiciones, sin tener la certeza de qué se está haciendo, quién lo hace, con qué recursos dispone para hacer eso que se supone que hace, qué resultados está obteniendo.



## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

Los Institutos Tecnológicos (IT), con una trayectoria de más de 70 años, se han posicionado como uno de los subsistemas educativos más relevantes en la Educación Superior en México, así como el subsistema de mayor alcance del país, al contar con sedes en todos los estados. El Tecnológico Nacional de México se convirtió, en palabras de Enrique Fernández Fassnacht<sup>9</sup>, en la institución de Educación Superior Tecnológica (EST) “más grande de América Latina y una de las más grandes del mundo” (TecNM, 2020).

Desde el surgimiento de los primeros IT, en 1948, hasta la creación del TecNM, en 2014, se le ha encomendado a esta institución, como uno de sus objetivos principales, contribuir con el desarrollo de México mediante, entre otras cosas, la investigación científica y tecnológica, a través de la formación de investigadores que contribuyan al progreso de la ciencia y la tecnología, para enfrentar las exigencias del “entorno globalizado del mundo actual” (DGEST, 2012, p. 52).

Dado que la oferta de posgrados del TecNM constituye “el ámbito natural para la investigación” (DGEST, 2012, p. 53), los profesores de ese nivel educativo son quienes contribuyen, principalmente, con el trabajo de investigación y de formación al capital humano de alto. En consecuencia, las distintas sedes del TecNM deberían contar con determinadas condiciones que posibiliten el desarrollo de la investigación, tales como infraestructura adecuada, en el sentido de espacios físicos y equipamiento, plazas de profesor investigador o, en su caso, descarga de horas frente a grupo para los PTC, programas de posgrado (maestría y doctorado), vinculación con el sector productivo, por mencionar algunas.

Esas condiciones posibilitan “formar el capital humano de excelencia, e impulsar con ello la investigación de calidad y pertinencia suficiente para interpretar la realidad, organizar acciones e intervenir en los diversos campos que la constituyen” (DGEST, 2012, p. 56). En este sentido, es posible señalar que es responsabilidad del TecNM asegurar que los profesores cuenten con los medios adecuados para operar apropiadamente el posgrado y realizar, en las mejores condiciones, las actividades de investigación, y, con ello, alcanzar las metas institucionales.

Sin embargo, dentro de los trabajos de investigación que se han realizado, y que tuvieron como objeto de estudio a los IT, varios se enfocaron en cómo dichas instituciones han contribuido

---

<sup>9</sup> Director General del Tecnológico Nacional de México (TecNM) hasta el 13 de julio de 2022.

a la diversificación de la educación superior, a la atención de la homogeneidad de los estudiantes, al análisis del origen y la evolución histórica de la educación técnica/tecnológica, a su contribución en la producción de mano de obra calificada y a la implementación de modelos educativos alternativos generados por presiones externas de algunos organismos internacionales (Flores, 2010; Flores, 2013; García, 2013; Ruiz, 2011; Ruiz, 2014; Ruiz, 2017; Weiss & Bernal, 2013); así como a aspectos relacionados las competencias, la tutoría, la gestión, la productividad académica e investigación, la docencia y la formación, y el estrés en los docentes (Amado, Sevilla & Galaz, 2013; Brito & Galáz, 2013; Carlos, Cuervo & Hernández, 2011; Cuervo, Noriega, & Martínez, 2012; Galáz & Brito, 2013; Guadarrama, 2014; Ku & Tejeda, 2013; Medina & Amado, 2010; Medina, Casillas & Zayas, 2012; Topete, Bustos & Bustillo, 2012; Vera, 2012; Villarruel, Chávez & Hernández, 2017; Villarruel, 2018);.

Una de las grandes ausencias identificadas, a partir de la recuperación de la producción de conocimiento, es la relacionada con estudios que aborden a los profesores que hacen investigación en los IT y las condiciones en las cuales desempeñan su actividad. Por este motivo, se consideró pertinente indagar, como un primer paso de un largo camino, la forma en la cual los profesores investigadores se perciben a sí mismos y a la función que realizan. Así, surgió la siguiente pregunta, que sirvió como eje del presente trabajo:

¿Cómo se conforman las prácticas sociales de los profesores que hacen investigación en el Tecnológico Nacional de México?

Para poder responder a la pregunta eje, se plantearon preguntas subsidiarias

- ¿Cuáles son las condiciones sociales objetivas de los profesores que hacen investigación en el TecNM?
- ¿Qué papel desempeñan las distintas formas de capital de los profesores que hacen investigación?
- ¿Cuál es la posición en el espacio social institucional de los profesores que hacen investigación?

A partir de las preguntas anteriores, se plantó como objetivo general

- Identificar y analizar las condiciones, institucionales y personales, en las cuales se lleva a cabo el trabajo de investigación en algunas sedes del Tecnológico Nacional

de México, a partir de la experiencia de algunos profesores de tiempo completo, y su efecto la conformación de determinadas prácticas sociales en torno dicha actividad.

Para lo anterior, se determinaron los siguientes objetivos particulares:

- Identificar las condiciones institucionales que condicionan el trabajo de investigación en el TecNM, a partir de documentos oficiales.
- Analizar la estructura del capital de algunos de los profesores que hacen investigación
- Determinar el espacio social de los profesores que hacen investigación

De esta manera, el diseño de la investigación consistió en un paradigma cualitativo, transversal, analítico-inductivo, adoptando como perspectiva el interaccionismo simbólico, utilizando como herramienta de recolección de información a la entrevista semiestructurada. El trabajo empírico se complementó con el análisis documental de fuentes institucionales y estadísticas oficiales. El análisis de la información, en la revisión documental, se realizó mediante fichas analíticas y comparativas.

De esta manera, el presente capítulo se divide en dos apartados, En el primero se describen las nociones metodológicas utilizadas para comprender qué es y en qué consiste la investigación cualitativa, el análisis documental, la entrevista semiestructurada y la Teoría Fundamentada. En el segundo apartado se describen las características del contexto en el cual se llevó a cabo el trabajo de campo, la selección y características de los participantes. Para finalizar, se presentan algunos comentarios de cierre del capítulo.

#### **4.1 Investigación cualitativa**

De acuerdo con Taylor y Bogdan (1987), el término metodología hace referencia a la forma en la cual se enfrentan los problemas y se buscan las respuestas; y “En las ciencias sociales se aplica a la manera de realizar investigación” (p. 15). De acuerdo con estos autores, existen dos vertientes teóricas que han dominado en las ciencias sociales: el positivismo y la fenomenología. La primera vertiente busca los hechos o causas de los fenómenos sociales sin considerar los aspectos subjetivos de las personas. En la segunda, se pretenden comprender los fenómenos

sociales considerando el perspectiva de los individuos. “La realidad que importa es lo que las personas perciben como importante” (pp. 15-16).

Esta segunda perspectiva se consideró como la más adecuada para la consecución de los objetivos planteados, debido a que “busca [la] comprensión por medio de métodos cualitativos tales como la observación participante, la entrevista en profundidad y otros, que generan datos descriptivos [en el sentido de descripción sucesos vividos]” (Tayler & Bogan, 1987, p. 16). En esta perspectiva se busca comprender los motivos y las creencias individuales que orientan las acciones de las personas y que se constituyen en un forma de hacer las cosas y de entender el mundo.

Por su parte, Fuster (2019) indica que la fenomenología tiene como base la perspectiva de los sujetos acerca de las experiencias vividas sobre un suceso, por lo cual, se constituye como un paradigma que explica la naturaleza de las cosas y la esencia y la autenticidad de los fenómenos, de manera que, en este tipo de investigaciones “Conocer las vivencias por medio de los relatos, las historias y las anécdotas es fundamental porque permite comprender la naturaleza de la dinámica del contexto” (Fuster, 2019, p. 202).

En otro sentido, Taylor y Bogdan (1987) indican que la frase metodología cualitativa hace referencias a “la investigación que se produce con datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (p. 19-20). De acuerdo con estos autores, la metodología cualitativa es una forma de hacerle frente al mundo empírico, a través de escuchar la voz, la experiencia, de las personas.

Al respecto, Flick (2007) menciona que la investigación cualitativa no hace referencia a un concepto teórico ni metodológico único, sino que se caracteriza por la diversidad de enfoques teóricos. Este autor identifica tres puntos de partida: 1) los puntos de vista subjetivos, 2) el estudio de la causa y el curso de las interacciones y 3) la reconstrucción de las estructuras del campo social y el significado latente de las prácticas (Flick, 2007, p. 20). Es en el tercer punto en donde se ubicó el presente trabajo.

Para entender, describir y explicar los fenómenos sociales, la investigación cualitativa se puede acercar a los fenómenos de interés, de diferentes maneras:

- Analizando las experiencias de los individuos o de los grupos. Las experiencias se pueden relacionar con historias de vida biográficas o con prácticas (cotidianas o

profesionales); pueden tratarse analizando el conocimiento cotidiano, informes e historias.

- Analizando las interacciones y comunicaciones mientras se producen, eso se puede basar en la observación o el registro de prácticas de interacción y comunicación, y en el análisis de ese material.
- Analizando documentos (textos, imágenes, películas o música) o huellas similares de las experiencias o interacciones (Flick, 2015, p. 12).

En este sentido, el presente trabajo se enfocó en el análisis de las experiencias de algunos profesores en relación con la práctica de la investigación, pues, lo que interesaba conocer era las actividades que realizan como investigadores, su relación con otras personas y la forma en la cual estas interacciones contribuyen a establecer determinadas prácticas.

En otro aspecto, Taylor y Bogdan (1987), identifican “dos fuerzas dominantes en las ciencias sociales [que] pertenecen a la tradición fenomenológica” (pp. 23-24), las cuales son el interaccionismo simbólico y la etnometodología. Por su parte, Flick (2007, 2014) identifica tres posiciones básicas: el interaccionismo simbólico, la etnometodología y el estructuralismo. Cada perspectiva, que, en términos de Valles (1999) podría “denominarse también... paradigmas de rango inferior o “miniparadigmas” (p. 52), implica acercarse al objeto de estudio de manera diferente y utilizando herramientas de recolección de información distintas. Estas diferencias se resumen en la tabla siguiente.

**Tabla 4. 1 - Principales perspectivas en investigación cualitativa**

	<b>Etnometodología</b>	<b>Interaccionismo simbólico</b>	<b>Modelos estructuralistas</b>
<b>Taylor &amp; Bogdan (1987)</b>	Se refiere [a] cómo... las personas mantienen un sentido de la realidad externa... los significados de las acciones son siempre ambiguos y problemáticos. [La tarea del etnometodólogo] consiste en examinar los modos en que las personas aplican reglas culturales abstractas y percepciones de sentido común a situaciones concretas, para que las acciones aparezcan como rutinarias, explicables y carentes de ambigüedad.	Atribuye una importancia primordial a los significados sociales que las personas asignan al mundo que los rodea. Tres premisas: 1. Las personas actúan respecto de las cosas, e incluso respecto de las otras personas, sobre la base de los significados que estas cosas tienen para ellas. De modo que las personas no responden a estímulos o exteriorizan guiones culturales. El significado determina la acción. 2. Los significados son productos sociales que surgen durante la	-

	<p>interacción. Una persona aprende de las otras personas a ver el mundo.</p> <p>3. Los actores sociales asignan significados situaciones, a otras personas, a las cosas y a sí mismos a través de un proceso de interpretación</p> <p>Aunque [las] personas pueden actuar dentro del marco de una organización, cultura o grupo, son sus interpretaciones y definiciones de la situación lo que determina la acción, y no normas, valores, roles o metas.</p>
<p><i>Flick (2007)</i></p>	<p>Analiza el problema de cómo las personas producen la realidad social en y por medio de procesos interactivos. Su preocupación central es el estudio de los métodos que los miembros utilizan para producir la realidad en la vida cotidiana.</p> <p>Se analizan las actividades cotidianas de los miembros para hacer esas mismas actividades “explicables”, como organizaciones de actividades cotidianas comunes.</p> <p>El centro de interés no es el significado subjetivo para los participantes de una interacción y su contenido, sino cómo esta interacción se organiza. El estudio de las rutinas de la vida cotidiana se convierte en el tema de la investigación, en lugar de los acontecimientos destacados percibidos conscientemente e investigados con significado.</p> <p>El punto de partida empírico son los significados subjetivos que los individuos atribuyen a sus actividades y sus ambientes.</p> <p>Tres premisas simples:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los seres humanos actúan con respecto a las cosas de acuerdo con los significados que éstas tienen para ellos</li> <li>2. El significado de estas cosas se deriva o surge de la interacción social que se tiene con los propios compañeros.</li> <li>3. Estos significados se manejan en un proceso interpretativo utilizado por la persona al hacer frente a las cosas que encuentra, y este proceso los modifica.</li> </ol> <p>[Este enfoque asume que] los sistemas culturales de significado enmarcan de algún modo la percepción y la creación de la realidad subjetiva y social.</p> <p>Se establece una distinción entre la superficie de experiencia y la actividad, por una parte, y las estructuras profundas de las actividades, por otra. La superficie se asocia con las intenciones y el significado subjetivo relacionado con las acciones, mientras que las estructuras profundas se entienden como actividades generadoras.</p>

*Fuente: Taylor y Bogdan, 1987, págs. 24-27; Fick, 2007, págs. 31-39*

De esta manera, se consideró a la perspectiva que aporta el interaccionismo simbólico como la más adecuada, debido a que el interés del presente trabajo se centró en los significados subjetivos de los individuos, con la intención de determinar el sentido que le atribuyen al trabajo de investigación, la interacción social de los profesores con los directores, gestores y otros investigadores, y la manera en la cual interpretan y hacen frente a las situaciones que emergen y cómo eso modifica su práctica.

## **4.2 Metodología y método: campo, participantes y herramientas de recolección de información**

De acuerdo con Sautu *et. al.* (2005), “los métodos se sustentan sobre principios epistemológicos y metodológicos” (Sautu *et. al.*, 2005, p. 38), de modo que cada método está ligado a una metodología particular. Por su parte, Tójar (2006) sostiene que “No existe un único proceso de investigación cualitativo... la investigación cualitativa no es línea, sino recurrente, no se puede determinar, sino que es emergente” (pp. 178-179). Esto implica que los métodos son flexibles y se pueden ajustar a lo largo del proceso de investigación, “de manera que puedan anticiparse y/o adaptarse a los condicionamientos del contexto y del fenómeno de estudio” (Tójar, 2006, p. 179). Con base en lo anterior, el diseño metodológico de la presente investigación se planteó de forma flexible, de modo que fuera posible adaptarse a los cambios que se presentaran en las diferentes etapas, desde el análisis documental de fuentes oficiales, hasta el trabajo empírico, lo cual no hubiera sido posible con un diseño rígido.

### **4.2.1 Descripción del campo**

En investigación cualitativa, el campo “puede significar una cierta institución, una subcultura, una familia, un grupo específico..., las personas que toman las decisiones en las administraciones o las empresas, etc.” (Flick, 2007, p. 68). Por lo tanto, para el presente trabajo se determinó que el campo estuvo constituido por las diversas sedes del Tecnológico Nacional de México (TecNM), el cual se define a continuación

El TecNM cuenta con 254 sedes repartidas en toda la República Mexicana, las cuales se clasifican en Institutos Tecnológicos<sup>10</sup>, Centros de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) y Centros de Investigación, agrupadas en ocho regiones geográficas, tal como se muestra en las tablas 4.2 y 4.3.

---

**Tabla 4. 2 – Clasificación de las sedes del TecNM**

---

---

<sup>10</sup> Los Institutos Tecnológicos se clasifican en Federales y Descentralizados, dependiendo de la fuente de sostenimiento. A pesar de que esta diferenciación es muy importante en términos de infraestructura, recursos económicos, cantidad de PTC, por mencionar algunos, en el trabajo de investigación no se consideró esta distinción. Sin embargo, es importante señalar que, para el trabajo empírico, sólo se consideraron PTC de ITF. Para profundizar en las diferencias existentes entre los ITF y los ITD, es necesario realizar investigaciones específicas, lo cual representa también un potencial camino a seguir.

<b>Características</b>	<b>Centros de Optimización y Desarrollo de Equipo</b>	<b>Centros de Investigación<sup>11</sup></b>	<b>Institutos Tecnológicos</b>
<b>Cantidad</b>	4	2	248
<b>Oferta Educativa</b>	N. A.	Posgrado	Licenciatura y posgrado
<b>Personal Docente</b>	N. A.	149	29,430
<b>Docentes con Posgrado</b>	N. A.	100	13,061
<b>PTC</b>	N. A.	129	13,519
<b>PTC con Posgrado</b>	N. A.	107	7,698
<b>PD</b>	N. A.	42	2,888
<b>SNI</b>	N. A.	43	753
<b>CA</b>	N. A.	13	765

**Fuente:** Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico 2018.

**Nota:** El caso de los Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo es especial, debido a que son centros en donde no existe oferta educativa, razón por la cual, los trabajadores no son considerado como personal docente.

<sup>11</sup> CENIDET – Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico; CIIDET – Centro Interdisciplinario en Investigación y Docencia en Educación Técnica

**Tabla 4. 3 - Distribución geográfica del TecNM**

<b>Zona</b>	<b>Orientación</b>	<b>Estados</b>	<b>Sedes</b>
1	Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit	26
2	Norte	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí	39
3	Noreste	Nuevo León, Tamaulipas	9
4	Centro-Occidente	Jalisco, Aguascalientes, Colima, Michoacán, Guanajuato	34
5	Centro-Este	Querétaro, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla	61
6	Sur	Guerrero, Oaxaca, Chiapas	26
7	Oriente	Veracruz, Tabasco	37
8	Península de Yucatán	Campeche, Yucatán, Quintana Roo	18

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de los informantes.

Con la intención de conocer similitudes y diferencias en las experiencias de los participantes, considerando tanto la clasificación como la distribución de las sedes del TecNM, se seleccionaron instituciones de todas las zonas geográficas (las cuales no se detallan por motivos de confidencialidad) así como los dos centros de investigación. Las instituciones que formaron parte de la investigación emergieron a partir de la respuesta afirmativa de los profesores a la solicitud de participar en el estudio. La selección de los participantes se detalla en el siguiente apartado.

#### **4.2.2 Selección de los participantes**

Para la elección de los participantes se realizó un muestreo cualitativo (Tójar, 2006), o muestreo teórico (Flick, 2007). Cabe aclarar que el término muestreo frecuentemente se relaciona con un paradigma cuantitativo, por lo tanto, cuando se utiliza en investigación cualitativa se duda de que su uso sea adecuado. Sin embargo, “nos enfrentamos al problema al que dicho término hace referencia: tenemos que seleccionar los casos, grupos y materiales “correctos” definiendo de alguna manera el modo en que lo hacemos” (Flick, 2015, p. 47).

Por, lo tanto, para la investigación cualitativa, el muestreo cualitativo “es intencional... la persona que investiga va adoptando decisiones de selección de los diversos elementos de la realidad social a investigar en función de los propósitos de la investigación” (Tojar, 2006, p. 186). Dado que, en la selección de los informantes influye la naturaleza del problema de investigación, además

de la oportunidad, la accesibilidad y el interés personal de los participantes, es importante realizar los ajustes necesarios, de acuerdo con las situaciones que se presenten durante el trabajo de campo.

De esta manera, en el muestreo teórico “las decisiones sobre la elección y reunión de material empírico... se toman en el proceso de recoger e interpretar los datos” (Flick, 2008, p. 78.), en consecuencia, las muestras no son representativas ni siguen criterios estadísticos, como sucede en las investigaciones cuantitativas. Las personas o los grupos se eligen dependiendo del aporte potencial de nuevas ideas que pueden realizar para responder a la pregunta de investigación. Por lo tanto, el término muestreo en investigación cualitativa es diferente de lo noción cuantitativa, puesto que “se concibe como una manera de establecer una colección de casos, materiales o acontecimientos seleccionados deliberadamente para construir un corpus de ejemplos empíricos con el fin de estudiar de la manera más instructiva el fenómeno de interés” (Flick, 2015, p. 50).

De acuerdo con Flick (2007) los participantes “se refiere... a las personas a las que se va a entrevistar u observar” (p. 69). En este sentido, es relevante mostrar cuáles son las características del personal docente del TecNM, de modo que sirva como antecedente para comprender la selección de los participantes.

En el ciclo escolar 2020-2021, el TecNM contó con 30,843 profesores e investigadores, de los cuales 13,671 son de tiempo completo (TecNM, 2021, p. 12). Con respecto a la formación, 13,693 profesores cuentan con estudios de posgrado, 3,478 profesores de tiempo completo (PTC) tienen reconocimiento de perfil deseable, 1,020 profesores cuentan con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales 379 están en el nivel de candidato, 560 en nivel I, 65 en nivel II y 16 en nivel III. Asimismo, en el TecNM existen 673 cuerpos académicos en formación, 153 en consolidación y 58 consolidados, lo que da un total de 848 cuerpos académicos (TecNM, 2021, p. 12).

Para la selección de los participantes, los profesores debían cumplir con las siguientes características

- Tener tiempo completo, sin importar si el tipo de nombramiento<sup>12</sup>;

---

<sup>12</sup> En ese sentido, pueden las distintas plazas de tiempo completo incluyen Técnico Docente, Profesor de Carrera, Profesor Titular y Profesor Investigador.

- Formar parte de un cuerpo académico (CA), sin importar el grado de desarrollo<sup>13</sup>;
- Haber participado o dirigido proyectos de investigación;
- Contar con PD o SNI.

La participación en un Cuerpo Académico fue uno de los criterios determinante debido a que se aseguraba la participación en actividades de investigación, ya que, de acuerdo con Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), los CA son un grupo de PTC que comparten una o más líneas de investigación aplicada y trabajan de manera conjunta en proyectos de investigación (TecNM, 2017).

El reconocimiento de perfil deseable, implica que los PTC cuenten con grado académico de maestría o doctorado, y realicen actividades de generación o aplicación de conocimientos innovadores, investigación aplicada o desarrollo tecnológico, asimilación, desarrollo y transferencia de tecnologías o investigación educativa innovadora; entre otras actividades (TecNM, 2017).

Por otra parte, el reconocimiento del SNI busca promover y fortalecer la investigación científica de calidad, así como la innovación que se produce en México. De esta manera se intenta fomentar formar y consolidar investigadores de alto nivel que contribuyan a aumentar la cultura, la productividad, la competitividad y el bienestar social. Una de las restricciones para formar parte del SNI es contar con un contrato de, por lo menos, 20 horas a la semana en instituciones de educación superior, centros de investigación o alguna dependencia o entidad del sector público, privado o social de México (CONACYT, 2021).

Con esas consideraciones, para la selección de los participantes se realizó una búsqueda en internet, en el sitio web “Cuerpos académicos reconocidos por PRODEP<sup>14</sup>”, de todos los cuerpos académicos pertenecientes al TecNM. La búsqueda se realizó por subsistema, indicando “Institutos Tecnológicos”, sin agregar palabras clave para buscar IES ni para la lista de IES. Se incluyeron todas las áreas de conocimiento y todos los grados de consolidación<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup>Los grados de desarrollo de un CA son tres, a saber, 1) En Formación, 2) En Consolidación y 3) Consolidado (SEP-TecNM, 2017).

<sup>14</sup> <https://promep.sep.gob.mx/ca1/>

<sup>15</sup> Para más detalles ver Anexo 1.

De la búsqueda realizada se obtuvieron 841 resultados, los cuales incluían la sede (IT o centro de investigación), el nombre del CA, el nombre de la línea de investigación, el grado de consolidación del CA, así como los nombres de los integrantes del mismo.

Con la información se procedió a elaborar una tabla por estado, un total de 32 tablas, con la ayuda de un procesador de textos, en la cual se concentraron los datos de cada cuerpo académico:

- Institución,
- Nombre,
- Grado de consolidación,
- Línea de generación y aplicación de conocimiento,
- Nombres de los integrantes,
- Datos de contacto de los integrantes (número de teléfono o correo electrónico).

Para obtener los datos de contacto de los posibles participantes, se realizó una búsqueda en internet de cada uno de los integrantes de los CA, utilizando diversas estrategias, entre ellas buscadores como Google, Google Académico (para detectar los trabajos publicados y obtener información de contacto de esos documentos), búsqueda en los sitios de oficiales de cada IT, envío de correos electrónicos a los directores, subdirectores académicos y subdirectores administrativos (en su caso) para solicitar información de los integrantes de los CA. Se realizó la búsqueda de datos de 4,205 posibles informantes, los cuales, por pertenecer a un CA, cubrían los requisitos de selección.

Con la lista de los miembros de los cuerpos académicos, se realizó una búsqueda en internet de los productos publicados por cada uno de ellos, a partir de los cuales se pudiera obtener algún dato de contacto. En los casos en los cuales no se pudo encontrar algún artículo, o que en los artículos encontrados no aparecían datos de contacto, se procedió a buscar en los sitios de internet de las instituciones particulares. Cuando no se localizó algún dato de contacto, correo electrónico o número de teléfono, se optó por contactar a las autoridades del centro de trabajo, director o subdirector, con la intención de obtener la información necesaria para contactar con los participantes potenciales. A partir de este trabajo se encontraron 500 direcciones de correo electrónico, los cuales representaron los posibles participantes de la investigación.

De esa manera, el criterio que se utilizó para seleccionar a los informantes, fue la voluntad de los mismos para participar en la investigación. Como se mostrará más adelante, se contó con la participación de 33 profesores, de diferentes instituciones, y distintas regiones, a través de una entrevista semiestructurada, aplicada de forma remota. En el siguiente apartado se detallan los pormenores de la entrevista semiestructurada, su diseño y su utilidad.

Es importante señalar que no se hizo distinción por sexo, sin embargo, se buscó mantener una participación equitativa entre la cantidad de entrevistas realizadas a mujeres y a hombres. Tampoco se hizo distinción en seleccionar investigadores que pertenecieran a algún área de conocimiento particular, ni se tuvo preferencia por alguna zona en particular. Se solicitó la participación de profesores de todas las áreas del conocimiento, y de todas las regiones del país; tratando de integrar la mayor cantidad de variaciones posibles, con la intención de tener un panorama más amplio que permitiera explorar diferencias y similitudes. De este modo, las características del total de los participantes se presentan en la tabla 4.4.

**Tabla 4. 4 - Características de los participantes**

<b>Criterio</b>	<b>Atributo</b>	<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Sexo	Mujer	M	14	43.75%
	Hombre	H	18	56.25%
Antigüedad	1 a 10 años	[01-10]	5	15.63%
	11 a 20 años	[11-20]	10	31.25%
	21 a 30 años	[21-30]	9	28.12%
	31 a 40 años	[31-40]	8	25.00%
Formación	Maestría	M	6	18.75%
	Doctorado	D	26	81.25%
Cuerpo Académico	Líder de C.A.		12	37.5%
	Integrante de C.A.		19	59.38%
	En formación	CAEF	19	59.38%
	En consolidación	CAEC	9	28.13%
	Consolidado	CAC	3	9.37%
Áreas de Conocimiento	I) Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	ACI	1	3.13%
	II) Biología y Química	ACII	1	3.13%
	III) Medicina y Ciencias de la Salud	ACIII	1	3.13%
	IV) Humanidades y Ciencias de la Conducta	ACIV	6	18.75%
	V) Ciencias Sociales	ACV	3	9.37%
	VI) Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	ACVI	3	9.37%
	VII) Ingenierías	ACVII	16	50.00%

Reconocimientos	Perfil Deseable		15	46.87%
	SNI		18	56.25%
Sede	Instituto	I	24	75.00%
	Centro	C	8	25.00%
Zona	Zona 1 – Noroeste	Z1	2	6.25%
	Zona 2 – Norte	Z2	1	3.13%
	Zona 3 – Noreste	Z3	1	3.13%
	Zona 4 – Centro Occidente	Z4	6	18.75%
	Zona 5 – Centro Este	Z5	17	53.12%
	Zona 6 – Sur	Z6	3	9.37%
	Zona 7 – Oriente	Z7	2	6.25%
	Zona 8 – Península de Yucatán	Z8	0	0%

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de los informantes.

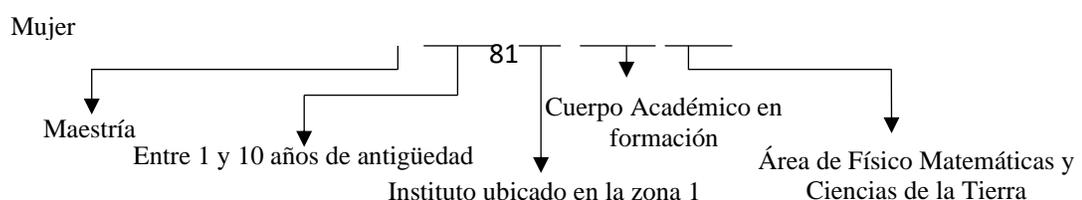
Dadas las características los participantes, a partir de los datos de la tabla 4.4, se crearon los códigos de identificación de los participantes, con la intención de mantener, en la medida de lo posible, la confidencialidad de los mismos. En la tabla 4.5 se muestra la forma en la cual se elaboraron los códigos para cada participante.

**Tabla 4.5 - Integración de los códigos de los participantes**

Sexo	Formación	Años	Sede	Zona	Cuerpo Académico	Área de Conocimiento
M	M	[01-10]	I	Z1	CAEF	AC-I
				Z2		AC-II
		[11-20]		Z3		AC-III
				Z4		AC-IV
H	D	[21-30]	C	Z5	CAEC	AC-V
				Z6		AC-VI
		[31-40]		Z7	CAC	AC-VII
				Z8		

**Fuente:** Elaboración propia.

Así, cada código quedó integrado de la siguiente manera:



Del ejemplo sabemos que el participante es mujer, con maestría, con entre 1 y 10 años de antigüedad, que trabaja en un instituto ubicado en la zona 1 y que pertenece a un cuerpo académico en formación del área de conocimiento 1, correspondiente a Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra.

Es importante señalar que los informantes no se seleccionaron todos en un mismo momento, se fueron integrando nuevos participantes a lo largo del desarrollo de la investigación. En este sentido “las decisiones de muestreo fluctúan... entre los propósitos de cubrir un campo lo más amplio posible y de hacer análisis que sean lo más profundos que se puedan” (Flick, 2007, p. 89). Así, la intención de incrementar el número de participantes fue explorar si existían diferencias en las experiencias de los investigadores dependiendo de la región en la cual se ubicaban.

#### **4.2.3 Entrevista semiestructurada y proceso de recolección y análisis de la información**

Para la obtención de la información se eligió la entrevista semiestructurada como herramienta de recolección de información. En este sentido, Tójar (2006) indica que las diferentes técnicas utilizadas en la para obtener y producir información son los instrumentos del investigador para tener acceso a los datos del problema estudiado; se trata de mecanismos iniciales mediante los cuales se lleva a cabo la interacción del investigador con los individuos o grupos; de modo que los datos “no se recolectan como productos silvestres de la tierra... [sino que] se cultivan y producen. La investigación ayuda a cultivar y a producir los datos que se observan a través del trabajo de la persona... y de los participantes” (Tójar, 2006, p. 228).

Por otra parte, de acuerdo con Taylor y Bogdan (1987), las entrevistas cualitativas son no directivas, no estructuradas y no estandarizadas. Para estos autores, las entrevistas cualitativas en profundidad son “reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes... dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas [de] los informantes respecto de sus vidas,

experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras” (p. 101). Estos autores identifican tres tipos de entrevistas en profundidad:

1. La historia de vida o autobiografía;
2. Las experiencias que no se pueden observar directamente; y
3. La que estudia un número relativamente amplio de personas en un corto periodo de tiempo, lo que proporciona perspectivas diversas de esenacios, situacioens o personas (Taylos y Bogdan, 1987, p. 103).

En este sentido, las entrevistas necesitan un diseño flexible, puesto que no se puede definir con anterioridad ni el tipo de participantes ni el número de la cantidad de los mismos. “El investigador comienza con una idea general sobre las personas a las que entrevistará y el modo de encontrarlas, pero está dispuesto a cambiar de curso después de las entrevistas iniciales” (Taylor y Bogdan, 1987, p. 108). Por lo tanto, el diseño de las entrevistas no puede ser estático, sino que se adecúa conformre avanza la investigación, razón por la cual la guía de entrevista no puede ser una serie de preguntas estáticas, sino un conjunto de tópicos que sirven al entrevistador para abordar todos los temas de interés, sin la preocupación de olvidar alguno. Esto no significa que no se planteen preguntas con anticipación, pero deben tomarse como una guía, y no como un cuestionario que debe ser completado.

En otro orden de ideas, Tójar (2006) indica que la entrevista en profundidad busca obtener información no superficial, por lo tanto, debe ser abierta y flexible, no directiva, además de dinámica e iterativa. Con respecto a la flexibilidad, Flick (2015) señala que las preguntas se realizan dependiendo de la forma en la cual se desarrolla la entrevista; mientras que con iterativo se refiere al cambio que sufre el plan de muestreo y el enfoque de la entrevista, varias veces, en varias etapas (p. 110). Además de las características anteriores, las entrevistas deben tener un diseño continuo, lo que significa que las preguntas se deben “rediseñar (para adaptar y mejorar el diseño) a lo largo de todo el proceso de investigación” (Flick, 2015, p. 110).

Para tener éxito en una entrevista semiestructurada, es necesario contar una guía de entrevista para estar seguro de que se aborden los temas clave. La guía de entrevista se trata de una lista de temas generales los cuales deben ser tratados con cada participante. No se trata de un cuestionario, compuesto de una secuencia rígida de preguntas a elaborar; más bien, “el entrevistador decide cómo enunciar las preguntas y cuándo formularlas. La guía de la entrevista

solamente sirve para recordar que se deben hacer preguntas sobre ciertos temas” (Taylor y Bogdan, 1987, p. 119).

En este punto es importante señalar que, antes de comenzar con el trabajo de campo se elaboró una primera guía de entrevistas<sup>16</sup>, con determinados temas y algunas preguntas que servían como guía. Sin embargo, al momento de la primera participación surgieron algunos problemas con el enfoque de la entrevista, algunas confusiones y temas que escapaban de la comprensión del participante. Adicionalmente, al analizar la entrevista, se notaron algunas inconsistencias entre la pregunta y la respuesta, así como temas que se habían escapado del diseño de la misma. Por lo tanto, con cada nueva entrevista realizada, las preguntas se fueron adaptando y modificando, al mismo tiempo que se modificaba la misma investigación.

En relación con las entrevistas semiestructuradas, Taylor y Bogdan (1987) identifican varios tipos, los cuales dependen del objetivo que se pretenda lograr, las cuales pueden ser

- la entrevista focalizada,
- la entrevista semiestandarizada,
- la entrevista de entrada en el problema,
- la entrevista a expertos y
- la entrevista etnográfica.

De acuerdo con lo que señalan estos autores, para la presente investigación se consideró adecuado adoptar el posicionamiento relacionado con la entrevista centrada en el problema, en la cual se “utilizando una guía de entrevista que incorpora preguntas y estimula los narrativos, es posible recoger datos biográficos respecto a cierto problema” (Taylor y Bogdan, 1987, pp. 100-101). Este tipo de entrevista tiene tres características principales:

1. se centra en el problema,
2. se orienta al objeto y
3. se orienta al proceso.

Estas tres características implican que el investigador se enfoca en un problema social, que los métodos se ajustan de acuerdo con el objeto de investigación, en donde lo relevante está en el

---

<sup>16</sup> Ver Anexo.

proceso de investigación y en la forma en la cual se comprende al objeto. Para el análisis de la información, cuando se elige este enfoque, “se utilizan sobre todo procedimientos de codificación y análisis cualitativo del contenido” (Taylor y Bogdan, 1987, p. 103). Además, con el uso de esta herramienta “las personas reflexionan sobre su vida y... se puede acceder a esta forma de elaboración de significado como un modo de comprender los productos de esta reflexión” (Flick, 2015, p. 111), por lo que es posible abordar la experiencia de las personas, así como la forma en la cual le otorgan significado a aspectos personales o generales.

Con base en lo anterior, después de elaborar la lista de los 500 posibles informantes y diseñado la guía de entrevista, se procedió a enviarles un correo electrónico, invitándolos a participar en la investigación. Para este fin, se redactó el cuerpo del mensaje que se enviaría a cada una de las direcciones de correo, de manera personalizada, solicitando su participación en la investigación, a través de una entrevista semiestructurada, la cual se realizaría a distancia, utilizando el software Zoom, y sería grabada para su posterior análisis. A partir de una respuesta positiva, se procedía a concertar una cita en la cual se llevaría a cabo la entrevista. El principal medio de contacto fue el correo electrónico.

De esta manera, se envió un correo electrónico a cada uno de los posibles informantes, y se anexó en cada correo enviado, una carta de invitación en formato PDF, en la cual se describía el objetivo de la participación, el tiempo de duración de la entrevista, los temas a abordar y aspectos relacionados con el manejo y resguardo de la información para garantizar la confidencialidad. Se les informó también que la entrevista sería grabada para su posterior análisis. En esta actividad se enviaron 480 correos, puesto que algunos profesores contaban con más de una dirección de contacto.

Debido a la situación que se vivía el momento, el aislamiento a causa de la pandemia originada por el virus de COVID, Sars-Cov-2, en el cual todas las instituciones educativas, de todos los niveles, se encontraban cerradas, las actividades se llevaban a cabo de forma remota, todo el contacto se realizó mediante el uso de internet, correo electrónico, y, en menor medida mensajería instantánea a través de la aplicación llamada WhatsApp.

De este modo, se obtuvieron 45 respuestas, de las cuales 12 fueron negativas. Algunas de las causas para negar la participación fueron la gran carga de trabajo que implicaba realizar las actividades de forma remota. Sin embargo, algunas de las respuestas negativas giraron en torno al

poco interés y utilidad que los investigadores de ciencias duras confieren a la investigación social, en general, y a la de tipo educativo, en lo particular.

En cuanto se obtuvieron las primeras respuestas positivas, se envió a los participantes en carta de consentimiento informado, con la cual se obtenía la aprobación para ser entrevistados y que la entrevista fuera grabada, únicamente para fines de la investigación, garantizando su anonimato. De este modo, se llevaron a cabo las dos primeras entrevistas.

Después de entrevistar a los primeros informantes y, con base en el desarrollo de las entrevistas, así como de la información recabada de ellas, se modificó la guía de entrevista, agregando algunos temas y eliminando otros. Lo mismo sucedió en cada oportunidad, de manera que se reorientó el sentido de la investigación, a partir de los intereses de los investigadores por dar a conocer la situación que viven en el desempeño de su labor, de hacer escuchar su voz. De esta manera, la guía de entrevistas sufrió muchos cambios, modificaciones y ajustes<sup>17</sup>. Por ejemplo, cuando se abordaron los aspectos vinculados con la investigación, los participantes mostraron un mayor interés y profundizaron en sus comentarios en torno a ese tema, más que a las otras dimensiones de análisis consideradas *a priori* en la guía de entrevistas

De esta manera, se modificó el objetivo, cambiando el foco de la función social del TecNM hacia las condiciones para la investigación de los profesores que hacen investigación. Lo que interesaba en ese momento de la investigación era conocer la experiencia de los investigadores en relación con las condiciones en las cuales realizan sus actividades. Por lo tanto, el criterio principal para la selección de nuevos participantes, fue la pertenencia a algún cuerpo académico, debido a que esto garantizaba que realizaba trabajo de investigación.

Con la intención de comparar si la experiencia de los investigadores variaba según el lugar en el que trabajaba, fue importante incluir casos de distintas zonas del país. También era relevante conocer si existían diferencias entre disciplinas o área de conocimiento. Algo a resaltar, es que, con el cambio de enfoque del trabajo de investigación, al pasar de la pertinencia social de los IT a las condiciones para la investigación, la disposición para participar incrementó.

---

<sup>17</sup> Para revisar los cambios que se realizaron a las guías de entrevistas se puede revisar los anexos, en donde se muestra la primera y la última guía, con la intención de hacer evidente la manera en la cual se modificó la investigación, a raíz de la interacción con los participantes.

Si bien es cierto que la incorporación de nuevos participantes puede no tener límite, se siguió el criterio de saturación teórica para detener la aplicación de las entrevistas. Esto es, una vez que un nuevo investigador dejó de ofrecer información relevante, se detuvo la incorporación de nuevos profesores.

#### **4.2.4 Análisis de la información**

En los métodos cualitativos, la información que se obtiene se da en forma de narraciones de los participantes. Para poder realizar el proceso de análisis, es necesario, en una primera instancia, convertir esas narraciones a texto. Por lo tanto, se realiza la transcripción de las entrevistas almacenadas en video o audio como paso previo al análisis. En este sentido, Flick (2007) señala que la transcripción se realiza con la exactitud que requiera la pregunta de investigación, de manera que no es necesario realizar una transcripción exacta de las entrevistas.

Así, después de realizar una entrevista, se procedió a su transcripción. No se escribió exactamente todo lo que se dijo, se omitieron muletillas, pausas, repetición de palabras, y expresiones que no se consideraban relevantes para el análisis de las experiencias de los participantes, de modo que el proceso de codificación y categorización resultara más sencillos de realizar. Debido a que se transcribieron las entrevistas inmediatamente después de ser realizadas, fue posible realizar ajustes, replantear posturas, cambiar y ajustar temáticas, antes de aplicar la herramienta nuevamente. A causa de ello, la investigación fue cambiando su curso cada vez que se interaccionaba con un profesor distinto; los temas se fueron refinando y las preguntas se fueron acotando cada vez más. Este giro fue causado por la inquietud de los participantes por dar a conocer sus experiencias, por externar las condiciones en las cuales realizan sus actividades.

En relación con la codificación y categorización, se siguió un enfoque similar al que proponen Taylor y Bogdan (1987) quienes señalan que “interesa menos el desarrollo de conceptos y teorías que la comprensión de los escenarios o las personas en sus propios términos” (p. 159). No obstante, en relación con el aspecto operativo, se siguió el método sugerido por Strauss (1987, citado por Flick, 2007, p. 192), el cual se basa en una secuencia, que va de la codificación abierta a la axial, y de la axial a la selectiva. La codificación abierta busca transformar los datos en conceptos, segmentándolos y clasificando las expresiones en palabras individuales o secuencias cortas de palabras. Posteriormente, los códigos se agrupan de modo que aborden aspectos relevantes para responder la pregunta de investigación. Se crean códigos abstractos que representen

una categoría y, como resultado, se obtiene una lista de códigos y categorías que sirvan de base para el análisis axial.

El siguiente paso consiste en refinar las categorías que surgieron del paso anterior, de manera que se ajusten a la mayor cantidad de casos posibles, para obtener relaciones entre categorías y subcategorías. De acuerdo con Flick (2007), “las categorías que son más relevantes para la pregunta de investigación se seleccionan [y] se buscan muchos pasajes diferentes en el texto, como prueba de estos códigos relevantes” (p. 198).

El proceso continúa con la codificación selectiva, la cual requiere de un mayor nivel de abstracción. En este paso se busca plantear una categoría central, a partir de la cual se organizan e integran el resto de las categorías obtenidas de la codificación axial. El objetivo “es dar una breve panorámica descriptiva general del relato y el caso” (Flick, 2007, p. 198).

A partir de este proceso de codificación, el cual es cíclico y flexible, es posible comprender el fenómeno, el problema de estudio, y continuar depurando las interpretaciones, de modo que se haga posible responder a las preguntas de investigación.

### **A manera de cierre**

A pesar de que se buscó la representatividad de los participantes, logrando una distribución de 14 mujeres y 18 hombres, el criterio de conveniencia fue el privilegio la aplicación de las entrevistas y la incorporación de nuevos investigadores. Esto se debe a que, conforme algún profesor respondía el correo, confirmando su participación, se agendaba la fecha de la reunión con la mayor celeridad posibles, puesto que se tenía el tiempo como principal limitante, ya que, después de la entrevista era necesario realizar la transcripción y posterior análisis. No obstante, en términos relativos, la proporcionalidad mujeres/hombres no fue muy dispar, logrando una participación del 44% de mujeres y 56% de hombres, muy cercano al 50/50.

Otra característica de los informantes, que, sin intención explícita, se obtuvo, fue la distribución más o menos uniforme en el rango de antigüedad, al tener participantes que tenían 2 años de haber ingresado a alguna sede del TecNM, hasta participantes con 40 años de trayectoria. Esta característica es relevante puesto que permite comparar diferencias entre las experiencias de los participantes con base en el tiempo.

No menos importantes es mencionar que las preguntas incluidas en la guía de la entrevista se ajustaron con cada entrevista que se aplicó, modificando, añadiendo o eliminando elementos que no contribuyeran a conocer la experiencia de los participantes<sup>18</sup>. Es por esta razón que se dice que la investigación, así como las técnicas y herramientas de recolección de información deben ser flexibles.

---

<sup>18</sup> Para revisar la evolución de la investigación ver Anexo 5

## **CAPÍTULO 5. DIAGNÓSTICO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: LICENCIATURA, POSGRADO, PROFESORES E INSTITUCIÓN**

Los Institutos Tecnológicos, como las instituciones de EST más representativas y de mayor alcance en México, desde hace más de 70 años, se posicionaron como un subsistema educativo de gran importancia, con amplia presencia en los diferentes Estados y como una opción de formación, a veces la única.

Desde su origen, los IT tuvieron como finalidad atender a las necesidades del país, mediante la formación de capital humano orientado al desarrollo científico, tecnológico y la innovación, el emprendedurismo y la transferencia de conocimiento, así como a la atención, fomento y contribución al desarrollo cultural de la localidad en donde se asentaron. A estas instituciones educativas también se les asignó la responsabilidad de contribuir con el desarrollo regional, estatal, nacional y global a través de sus egresados, a través, principalmente, de la investigación.

A pesar de su papel predominante como factor de desarrollo económico, científico, tecnológico y social, así como el aporte esperado en la contribución del logro de equidad y justicia social, el subsistema representado por el TecNM ha sido poco investigado. La mayoría de los trabajos de investigación son de tipo cuantitativo, por lo cual no es posible conocer la voz de los actores, explorar sus experiencias.

No se encontraron publicaciones en las que se cuestionen las metas que se pretenden alcanzar en este subsistema, no se cuestiona la consecución de los objetivos establecidos para los Institutos Tecnológicos, no se encontraron trabajos que aborden a los Institutos Tecnológicos como objeto de estudio, a sus profesores, a sus investigadores, y que pueda servir como autoevaluación, autorreflexión, que haga explícitas las prácticas implícitas de los actores de dicho subsistema. Al contrario, tal parece que se da por hecho que las finalidades de esta institución se asumen como plausibles, posibles y factibles; y lo que es más relevante, que se cumple al cien por ciento con los objetivos institucionales, que no existen problemáticas en el orden de la investigación educativa, más allá de lo que sucede en las aulas, en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las grandes ausencias en los reportes de investigación que se analizaron son los cuestionamientos acerca de la función de este tipo de instituciones educativa; el ¿por qué?, el ¿para qué?, ¿se está formando para la vida?, ¿se está capacitando para responder a determinado perfil

laboral, exigido por el sector empresarial?, ¿este tipo de educación representa una vía para la equidad y la justicia social o constituye un paliativo para las demandas sociales? Las preguntas anteriores son solo ejemplos de algunos cuestionamientos ausentes en los documentos analizados, los cuales se podrían plantear como posibles vías para la autorreflexión, el auto análisis.

Antes de continuar con el análisis del estado del arte, es importante mostrar un panorama de la institución que motivó la investigación. A partir de este mapeo, y análisis, fue posible plantear la problemática a abordar, pues hizo posible detectar situaciones que contradicen al discurso oficial, así como a los objetivos y metas que persigue dicha institución educativa.

De esta manera, el presente capítulo se compone de dos apartados. En el primero se muestran las características de los docentes del TecNM y sus posibilidades de atender y cumplir con las metas institucionales. Se aborda primero el tamaño de la planta docente, para contextualizar y dimensionar el peso del TecNM en la ES. así como las características de los profesores, con la intención de evaluar la posibilidad con la que cuenta dicha institución para realizar investigación, de cualquier tipo, dentro de su área de acción. En la segunda parte se muestra un análisis de los Programas de Institucionales de Innovación y Desarrollo de los últimos 18 años, a manera de diagnóstico, para detectar qué situaciones se han presentado, cuáles han sido posibles resolver y cuáles se han mantenido a lo largo del tiempo.

### **5.1 Matrícula nacional de licenciatura. El lugar del Tecnológico Nacional de México en la Educación Superior**

El TecNM, dentro de su oferta educativa de licenciatura, cuenta con 43 planes de estudios y 1,826 programas educativos, así como 110 planes de estudio de posgrado y 292 programas educativos de especialización, maestría y doctorado (TecNM, 2018a). La oferta educativa del TecNM se divide en Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Económico-Administrativas, dentro de las cuales se encuentran las diferentes carreras de ingeniería y licenciatura. Para fines de la presente investigación, se ubicaron los planes de estudio de licenciatura de la siguiente manera:

**Tabla 5. 1 - Clasificación de los planes de estudio del TecNM por área conocimiento**

<b>Ciencias de la Ingeniería</b>	<b>Ciencias Económico-Administrativas</b>
1. Ingeniería Industrial	1. Ingeniería en Gestión Empresarial
2. Ingeniería en Sistemas Computacionales	2. Licenciatura en Administración
3. Ingeniería Mecatrónica	3. Contador Público
4. Ingeniería Civil	4. Arquitectura
5. Ingeniería Electromecánica	5. Ingeniería en Administración
6. Ingeniería Mecánica	6. Gastronomía
7. Ingeniería Electrónica	7. Licenciatura en Biología
8. Ingeniería Química	8. Licenciatura en Turismo
9. Ingeniería Bioquímica	
10. Ingeniería en Agronomía	
11. Ingeniería en Informática	
12. Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones	
13. Ingeniería Eléctrica	
14. Ingeniería Ambiental	
15. Ingeniería en Logística	
16. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	
17. Ingeniería en Industrias Alimentarias	
18. Ingeniería Petrolera	
19. Ingeniería en Sistemas Automotrices	
20. Ingeniería en Energías Renovables	
21. Ingeniería Forestal	
22. Ingeniería en Materiales	
23. Ingeniería en Geociencia	
24. Ingeniería Biomédica	
25. Ingeniería en Desarrollo Comunitario	
26. Ingeniería en Minería	
27. Ingeniería en Aeronáutica	
28. Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales	
29. Ingeniería en Diseño Industrial	

- 30. Ingeniería en Nanotecnología
- 31. Ingeniería Naval
- 32. Ingeniería en Acuicultura
- 33. Ingeniería Hidrológica
- 34. Ingeniería en Pesquerías
- 35. Ingeniería en Biotecnología

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 5.1, la oferta educativa del TecNM se centra en el área de las Ciencias de la Ingeniería, mientras que las alternativas del área de las Ciencias Económico-Administrativas representan el 18.6% del total de los planes de estudio. De acuerdo con cifras oficiales, para el ciclo escolar 2017-2018<sup>19</sup>, la cantidad de alumnos inscritos en carreras de ingeniería fue de 510,818, mientras que la matrícula del área Económico-Administrativa contabilizó 80,953 estudiantes (TecNM, 2017), lo que implica que el 13.31% de los estudiantes estaban inscritos en alguna carrera del área de las Ciencias Económico-Administrativas.

A partir de la tabla 5.2 se observa que las diez carreras más demandadas representan el 71% de la matrícula total del TecNM; esto es, siete de cada diez alumnos están inscritos en alguna de esas diez carreras. Además, este comportamiento ha sido constante en todo el periodo analizado, y tiene una tendencia al alza, es decir, a agrupar más estudiantes en esas diez carreras. También se observa que cuatro de esas diez carreras pertenecen al área de las Ciencias Económico-Administrativo, cuatro corresponden a licenciaturas tradicionales (de Ibarrola, 2010) y solamente dos carreras se pudieran vincular con la tecnología y la innovación.

En la demanda educativa de nivel licenciatura, para las cuatro principales carreras, el área de las Ciencias Económico-Administrativas registró un crecimiento de 30% con respecto al ciclo anterior, y contribuyó con el 13.68% del total del nivel licenciatura. Por su parte, las carreras del área de Ciencias de la Ingeniería experimentaron una disminución de 0.7%, a pesar de representar el 86.32% de la demanda total, de acuerdo con los datos oficiales. Sin embargo, un análisis más detallado, considerando la clasificación de las carreras, muestra un panorama diferente.

**Tabla 5. 2 - Carreras con mayor demanda del Tecnológico Nacional de México**

Plan de Estudios	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%
------------------	------	---	------	---	------	---	------	---

<sup>19</sup> El dato de la matrícula por área no se detalla en el Anuario Estadístico 2018; por esa razón se utilizó el periodo inmediato anterior.

1	Ingeniería Industrial	103,835	18.83	110,838	19.22	115,390	19.50	119,148	19.78
2	Ingeniería en Gestión Empresarial	67,309	12.21	72,616	12.59	76,706	12.96	80,000	13.28
3	Ingeniería en Sistemas Computacionales	60,459	10.96	59,518	10.32	58,523	9.89	58,426	9.70
4	Ingeniería Mecatrónica	29,404	5.33	31,731	5.50	33,088	5.59	34,349	5.70
5	Licenciatura en Administración	29,575	5.36	29,814	5.17	30,041	5.08	29,483	4.89
6	Ingeniería Civil	23,017	4.17	24,593	4.27	25,977	4.39	26,232	4.35
7	Ingeniería Electromecánica	24,354	4.42	25,124	4.36	25,314	4.28	25,163	4.18
8	Contador Público	19,014	3.45	20,341	3.53	21,239	3.59	21,858	3.63
9	Ingeniería Mecánica	18,255	3.31	18,704	3.24	18,943	3.20	18,837	3.13
10	Arquitectura	16,284	2.95	16,723	2.90	17,195	2.91	17,584	2.92
<b>Total</b>		<b>391,506</b>	<b>71.00</b>	<b>410,002</b>	<b>71.11</b>	<b>422,416</b>	<b>71.38</b>	<b>431,080</b>	<b>71.55</b>

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2012 a 2018, publicados por el TecNM.

Cuando se analizaron las carreras de acuerdo con la clasificación que se planteó anteriormente, surgieron algunas contradicciones con respecto al discurso oficial. Por ejemplo, el total de la matrícula de Ingeniería en Gestión Empresarial, la segunda carrera con mayor demanda, es de 80,000 estudiantes en el ciclo 2017-2018. Sin embargo, el reporte oficial señala que matrícula del área de Ciencias Económico-Administrativas fue de 81,654. Es decir, una sola carrera agrupa casi el total de la matrícula que de manera oficiales se atribuye al área de Ciencias Económico-Administrativas.

Al considerar la matrícula total de las carreras del área de Ciencias Económico-Administrativa de acuerdo con la clasificación mostrada en la tabla 5.1, se llegó a un total de 178,128 estudiantes a nivel nacional, lo que representó el 29.56% del total de la matrícula de licenciatura (sin contar posgrado), en contraste con el 13.68% reportado en los documentos oficiales<sup>20</sup>. Lo anterior significa que tres de cada diez estudiantes del TecNM están inscritos en carreras como Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración, Contador Público, Arquitectura, Licenciatura en Administración, Biología y Turismo.

También se encontró que, dentro los diez programas con mayor demanda, cuatro son carreras tradicionales (Ingeniería Industrial, Civil, Electromecánica, Mecánica) y representaron el 31.37% de la matrícula nacional total; cuatro carreras tienen poca relación con áreas tecnológicas (Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración, Contador Público, Arquitectura) y contaban con 24.53% de la matrícula, y solamente dos carreras son afines con el

<sup>20</sup> En el ciclo escolar 2017-2018, el Anuario Estadístico reportó una matrícula de licenciatura de 591,771, de la cual 80,953 contemplaba a las carreras del área de Ciencias Económico-Administrativas. Al hacer los cálculos, la proporción de matrícula de Económico-Administrativas con respecto al total es de 13.68.

área tecnológica (Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Mecatrónica) agrupando 15.48% del total de matrícula.

En el análisis realizado a los documentos oficiales, también se observó que la Ingeniería en Sistemas Computacionales ha mostrado una tendencia a la baja, puesto que pasó de 10.96% en 2015 a 9.70% en 2018. Algo similar sucedió con la Licenciatura en Administración, que pasó de 5.36% a 4.89% en el mismo periodo. Esa situación se puede explicar por un efecto de sustitución debido a la alternativa que representa la Ingeniería en Gestión Empresarial, que pasó del 12.21%, en 2015, al 13.28% en 2018, un incremento de 12,691 estudiantes en el periodo analizado.

Frente a esta situación, se hacen evidentes algunas contradicciones entre la finalidad que históricamente se le ha atribuido al TecNM y la realidad. Si se considera que la formación de capital humano de alto nivel se lleva a cabo en los posgrados, y que el trabajo de investigación se realiza en estrecha vinculación con éstos, principalmente en el nivel de doctorado, es posible señalar que los potenciales aportes a la ciencia y la tecnología se concentraría en las áreas relacionadas con las diez carreras con la mayor cantidad de estudiantes.

De esta manera, a partir del análisis de la matrícula se pone de manifiesto que el TecNM se ha enfocado en formar, principalmente, en carreras tradicionales y con poca relación con áreas tecnológicas, así como las relacionadas con la Administración. Ante esta situación, surgen cuestionamientos como ¿representa el TecNM una vía para el desarrollo científico y tecnológico, como lo señala su modelo educativo y su principio fundacional? o ¿el TecNM representa un paliativo para aquellos jóvenes que, queriendo ingresar a alguna universidad pública autónoma, no tienen otra alternativa más estudiar en dicha institución? Frente a esta perspectiva ¿qué acciones concretas está realizando el TecNM para alinear sus objetivos con la realidad de la formación que ofrece?

A partir de lo anterior, conviene indagar en las características que tiene los docentes que laboran en las diferentes sedes del TecNM y que, de acuerdo con su formación, tienen el potencial de realizar investigación, de formar capital humano de alto nivel, para, de esta manera, contribuir con el objetivo del desarrollo científico y tecnológico de México. Esta situación se muestra en el siguiente apartado.

## **5.2 Distribución de la matrícula de posgrado del Tecnológico Nacional de México**

El TecNM, en su modelo educativo menciona que no tiene la misión de formar ingenieros, sino de “Formar integralmente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sustentabilidad del país” (TecNM, 2020). Para ello, el modelo educativo se fundamenta en tres dimensiones: filosófica, académica y organizacional. En este trabajo no se abordan las dimensiones filosóficas ni organizacional, solamente la dimensión académica, en la cual se plantea, entre otras cosas, un plano relacionado con la formación de capital humano para la investigación, como herramienta para dar solución a problemas prácticos, relacionados con el entorno inmediato.

De esta manera, para el TecNM, por lo menos en el discurso, es indispensable que se formen investigadores capaces de asimilar y generar nuevos conocimientos, y de contribuir con la difusión del mismo. Para formar al capital humano de alto nivel que requiere para la producción y uso de nuevo conocimiento, es necesario que los egresados de programas de licenciatura del TecNM ingresen a algún posgrado, visto como continuidad, dado que los posgrados son “el ámbito natural para la investigación [y] el ambiente idóneo para la generación y asimilación de conocimiento original aplicable a la industria, a los planes de desarrollo económico” (DGEST, 2012, p. 53).

Paralelamente, el TecNM precisa tres objetivos que se persiguen con la formación de profesionales:

1. la capacidad para abordar y resolver los problemas que enfrenta la sociedad;
2. la capacidad para ejercer el magisterio y llevar a buen término procesos de aprendizaje, y
3. la visión y capacidad para concebir y encabezar proyectos de investigación que contribuyan a la generación de conocimiento original, tecnologías e innovaciones que contribuyan al desarrollo sustentable y al beneficio de la humanidad (DGEST, 2012).

Los primeros dos puntos se pueden atender en con la formación a nivel de licenciatura. Sin embargo, para cumplir con el tercer objetivo es indispensable contar investigadores, así como con procesos de formación de investigadores. Por este motivo, es indispensable que los egresados den continuidad a sus estudios e ingresen a algún programa maestría y de doctorado, preferentemente dentro de la oferta educativa del propio TecNM.

Mediante esas acciones se asegura la formación de los investigadores necesarios para favorecer la generación y transferencia de conocimiento, desarrollo, innovación, asimilación y adaptación de tecnologías que contribuyan al mejoramiento y aprovechamiento de los recursos disponibles, que respondan a las exigencias del desarrollo económico, político, cultural y social del país, para incrementar la autodeterminación científica y tecnológica (DGEST, 2012), como se plantea en los documentos institucionales. Por esa razón, es importante analizar la matrícula de posgrado del TecNM, con el objetivo de encontrar indicios que muestren el grado de cumplimiento de los objetivos institucionales planteados en el modelo educativo; a la vez que se examina en qué medida los egresados de licenciatura dan continuidad a sus estudios y, así, poder estimar la contribución de los IT en la formación de investigadores.

La oferta educativa de posgrado del TecNM consta de 110 planes de estudio y 292 programas educativos. Esa diversidad de planes de estudio se debe a las diferencias entre cada campus, puesto que la especificidad de cada instituto hace que los programas educativos se contabilicen de manera diferenciada. Los egresados de los IT tienen la posibilidad de ingresar a alguno de esos programas, ya sea en el campus en el que cursaron sus estudios de licenciatura o en cualquier otro.

En la tabla 5.3 se observa que la matrícula de posgrado del TecNM ha incrementado proporcionalmente casi a la par que la matrícula total. Sin embargo, la cantidad de estudiantes de doctorado representa 0.16% de la matrícula nacional de ES y menos del 17% de la de posgrado. Paralelamente, de las 254 sedes del TecNM, solamente 35 ofrecieron estudios de doctorado en el ciclo escolar 2019-2020. Esta cifra ha variado con el tiempo, debido a que se cierran algunos programas en alguna sede, mientras que otras se abren en un IT distinto.

Por otra parte, de la tabla 5.4, es posible señalar que el TecNM ocupa la cuarta posición en el número de estudiantes de doctorado a nivel nacional. Los estados que cuentan con mayor cantidad de estudiantes de doctorado son Baja California, Guanajuato, Morelos, Oaxaca, Tamaulipas y Veracruz (88, 117, 112, 102, 85 y 99 estudiantes respectivamente). Eso implica que el 61% de la matrícula de doctorado en el país, está inscrita en el 6% de las sedes del TecNM.

Asimismo, es importante señalar que en Veracruz se encuentra la mayor cantidad de IT (27) y tienen la mayor matrícula del subsistema (79,644). Sin embargo, solamente 650 estudiantes cursan algún posgrado, 90 de los cuales estudian doctorado (0.11%). En Morelos, el único centro

de investigación en el país que pertenece al TecNM, el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico agrupa al 82% de la matrícula de posgrado; es una institución que únicamente ofrece ese nivel educativo y, por lo tanto, la investigación es una práctica más común que en otras sedes. Resalta también el caso del Centro Interdisciplinario de Investigación en Docencia y Educación Técnica (CIIDET), el cual, siendo un centro de investigación especializado en educación, no cuenta con programas de doctorado al momento del análisis.

A pesar de que la oferta educativa de posgrado se ha incrementado en las distintas sedes del TecNM en el país, siguen siendo pocos los IT que cuentan con maestrías, siendo una menor cantidad de instituciones que ofrecen doctorados, mientras que la mayor cantidad de estudiantes se concentra en las sedes más grandes, como Celaya, Veracruz o Tijuana, por mencionar algunos. Hay sedes en donde la oferta de posgrado es inexistente.

Para contextualizar lo anteriormente mencionado, se realizó una comparación con otras IES, particularmente UP Estales y Federales. La matrícula de posgrado de las Universidades Públicas Estatales (UPE), en los estados, y de las Universidades Públicas Federales (UPF) excede a la matrícula del TecNM en casi diez veces, lo que significa que, por cada estudiante de posgrado del TecNM, hay diez estudiantes de posgrado en todo el conjunto de Universidades Públicas.

La cantidad de estudiantes de posgrado del TecNM es menos del 10% de la atendida por las UPE y las UPF, en su conjunto. Esta situación hace evidente la poca vinculación existente entre las licenciaturas y los posgrados que se ofrecen en los IT, vistos como una continuidad de los procesos de formación. Esta falta de continuidad es más profunda en el caso de los doctorados, lo cual tiene un efecto negativo en la cantidad de investigadores que se forman en el TecNM, al tiempo que limita el trabajo de investigador que pueden realizar los profesores de dichas instituciones. Explorar las causas de este fenómeno, representa una veta de investigación que puede contribuir a dar inteligibilidad a la problemática, la cual no se abordó en el presente trabajo, pero queda como una posibilidad a futuro.

Por otra parte, en el gráfico 5.1 se aprecia un lento incremento en los estudiantes de posgrado ofrecidos por los IT, así como una atención del 21% de los jóvenes que cursan estudios de nivel superior, 4% de la matrícula de posgrado y 3% de la de doctorado. Esto significa que, de cada 100 estudiantes que estudian posgrado en todo el país, 5 están inscritos en alguna de las sedes del TecNM; mientras que de cada 100 estudiantes de doctorado, 4 cursan su estudios en uno de los

35 IT que ofrecen dicho nivel educativo; de modo que la mayoría de los estudiantes de posgrado se concentran en las UPE y las UPF (77 de cada 100), y el resto en el resto de IES públicas.

Es importante recordar que el TecNM señala que “es inexcusable que los egresados de licenciatura den un paso más y adquieran estudios de posgrado” (DGEST, 2012, p. 52), pues el posgrado “es el ambiente académico idóneo para la generación y asimilación de conocimiento original aplicable a la industria, a los planes de desarrollo económico, y a la educación misma” (DGEST, 2012, p.53). En este sentido, al ser pocos los egresados que dan continuidad a sus estudios, e ingresan a algún programa de posgrado, es posible señalar que la poca cantidad de estudiantes de doctorado impacta de manera negativa la productividad académica de los investigadores del TecNM, dado que “corresponde al posgrado formar el capital humano de excelencia, e impulsar con ello la investigación de calidad y pertinencia suficiente” (DGEST, 2012, p.56).

Al comparar la cantidad de estudiantes que cursan un doctorado en el TecNM, con los inscritos en alguna UPE o UPF, se aprecia que, en la distribución de la matrícula total, el TecNM está muy por debajo de las UP, pues la matrícula de doctorado es de apenas de 970, a pesar de ser “la institución de educación superior tecnológica más grande de México y América Latina” (TecNM, 2021).

**Tabla 5. 3 - Evolución de la matrícula TecNM**

<b>Ciclo</b>	<b>Total</b>	<b>Posgrado</b>	<b>Doctorado</b>	<b>Campus/Doctorado</b>
2012-2013	470,359	4,217	465	22
2013-2014	491,165	3,983	536	25
2014-2015	521,105	4,315	568	28
2015-2016	556,270	4,606	603	31
2016-2017	581,835	4,965	692	31
2017-2018	597,031	5,042	755	31
2018-2019	608,283	5,497	870	33
2019-2020	616,473	5,746	970	35

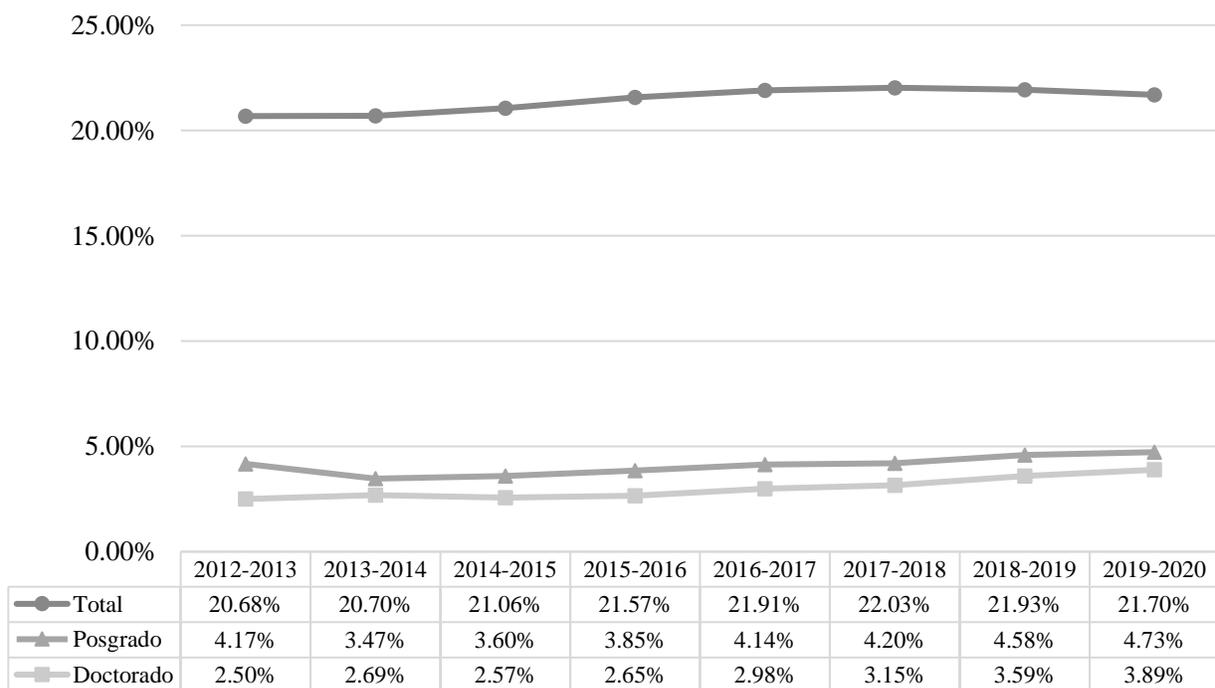
**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos del TecNM de 2012-2018 y el Anuario Estadístico de la ANUIES de 2019.

**Tabla 5. 4 - Distribución de la matrícula de posgrado ciclo 2019-2020**

	Total	Posgrado	Maestría	Doctorado
UPE	1,208,735	52,058	26,624	9,910
UPF	400,862	41,647	14,611	9,207
OIP	103,394	14,363	9,639	2,761
<b>TecNM</b>	<b>595,990</b>	<b>5,715</b>	<b>4,654</b>	<b>970</b>
CI CONACYT	4,499	4,136	2,254	1,834
EN	93,384	1,594	1,414	62
UP	104,724	1,016	974	42
UPEAS	67,144	925	771	148
UI	12,047	77	74	3
UT	251,107	29	29	0
<b>Total</b>	<b>2,841,886</b>	<b>121,587</b>	<b>61,054</b>	<b>24,937</b>

**Fuente:** Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior, Ciclo Escolar 2019-2020. **Nota:** Se muestra únicamente la matrícula escolarizada.

**Gráfico 5.1 - Participación del TecNM en la atención de la matrícula**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior, Ciclo Escolar 2019-2020 y los Anuarios Estadísticos de 2012-2019 del TecNM.

Ante esta perspectiva, es posible señalar que hace falta promover entre los estudiantes del TecNM el interés por dar continuidad a sus estudios, a través de inscribirse a algún programa de posgrado, con la intención de incrementar la matrícula, favorecer la formación de investigadores y, así, contribuir con el logro de los objetivos planteados en el modelo educativo de contribuir con el desarrollo científico y tecnológico a través de la investigación.

En este sentido, se perciben una falta de planeación en la vinculación entre la oferta de los diferentes programas educativos, de licenciatura a posgrado, al concentrarse las oportunidades en algunos cuantos institutos, mismos que, como se mostrará más adelante, cuentan con una larga trayectoria recorrida y, por lo tanto, y para algunas carreras, se ha vuelto algo *natural*.

Por otra parte, también hace falta darle mayor importancia al CIIDET como el único centro de investigación educativa del TecNM, no sólo para atender problemas de didáctica al interior del aula, sino para realizar investigación educativa que contribuya a mejorar las prácticas de formación de profesionales e investigadores, que realice una investigación crítica en beneficio del mismo subsistema, puesto que si la investigación “se sitúa en el mismo marco de referencia que su objeto de estudio... no puede ser más que la recapitulación de presupuestos existentes y nunca un análisis crítico” (Popkewitz, 2000, p. 26).

### **5.3 Caracterización de los docentes del Tecnológico Nacional de México.**

Con respecto a la planta docente, en el ciclo escolar 2018-2019 laboraron 28,988, de los cuales 14,992 contaban con estudios de licenciatura y 12,458 con estudios de posgrado (especialidad maestría o doctorado, con grado).

En las tablas 5.6, 5.7 y 5.8 se aprecia que la planta docente ha tenido un crecimiento de 10% del ciclo escolar 2013-2014 a 2018-2019. Sin embargo, el crecimiento del TecNM está por debajo del crecimiento promedio para la Educación Superior, que es 18.68% para el periodo analizado. Asimismo, la escolaridad de los académicos también ha aumentado; al incrementarse el número de docentes con posgrado en 35.08%, (27.36% en maestría y 60.28% en doctorado). Otro de los rubros que ha mostrado la misma tendencia es la de Profesores de Tiempo Completo (PTC), los cuales tuvieron un incremento de 15.83%.

Por otra parte, los gráficos 5.2 y 5.3 muestran el cambio en la proporción de PTC, con referencia a PTC con posgrado y a los docentes con Perfil Deseable (PD). Así, lo que se percibe de esa información es que, a pesar del incremento en el número y proporción de PTC's con posgrado y PD, la diferencia entre uno y otro es muy grande, la gran mayoría de los PTC's con posgrado no cuentan con perfil deseable.

De acuerdo con Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), el reconocimiento al perfil deseable implica que los PTC cuenten con grado académico de maestría

(mínimo) o doctorado (preferente), y realicen actividades de docencia, generación o aplicación de conocimientos innovadores, investigación aplicada o desarrollo tecnológico, asimilación, desarrollo y transferencia de tecnologías o investigación educativa innovadora; así como que participen en tutorías y gestión académica y vinculación. El requisito de tener posgrado para acceder al reconocimiento de perfil deseable implica que, de los 13,648 PTC's que se registraron en 2018, solamente 7,805 son candidatos a dicho reconocimiento. Lo que significa que seis de cada diez profesores de tiempo completo tienen la posibilidad de aspirar al reconocimiento que otorga el PRODEP.

Dado que el perfil deseable es un indicador de la capacidad académica, el hecho de que los profesores no cuenten con el mencionado reconocimiento implica que las actividades de docencia, generación o aplicación de conocimientos, investigación aplicada o desarrollo tecnológico, asimilación, desarrollo y transferencia de tecnologías o investigación educativa innovadora, así como tutorías y gestión académica y vinculación no se realizan de manera óptima y equilibrada. La realidad, como se mostrará más adelante, es que la actividad principal, y en donde se concentra la mayoría de las actividades de los profesores, es la docencia, dejando en segundo o tercer término las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Otro indicador del trabajo de investigación, desarrollo tecnológico, difusión y divulgación del conocimiento que se realiza en las instituciones educativas es la cantidad de Cuerpos Académicos (CA) con los que cuentan. Un CA está formado por grupo de profesores de tiempo completo, principalmente, que comparten una o más líneas de investigación, y tienen como objetivo la generación o aplicación de nuevo conocimiento; además de atender programas educativos, labor docente, en distintos niveles, ya sea licenciatura o posgrado.

A su vez, el PRODEP define a los CA como un grupo de PTC's que comparten una o más líneas de investigación aplicada y trabajan de manera conjunta en proyectos de investigación. Los CA se clasifican por grados de consolidación: Consolidado (CAC), en Consolidación (CAEC) y en Formación (CAEF) (SEP-TecNM, 2017).

Con respecto a los Cuerpos Académicos (CA), se hace manifiesto el esfuerzo que se está haciendo en el TecNM al respecto, pues en el período analizado, el número de CA mostró un crecimiento de 144.95% total, con un aumento de 168.33% para los CA en Formación y 326.92%

para los CA en Consolidación. No obstante, aún hay mucho trabajo por hacer pues, en lo referente a los CA Consolidados, el crecimiento fue negativo (-20%), como se observa en la tabla 5.6

**Tabla 5. 5 - Docentes del TecNM (Nacional)**

	Ciclo Escolar						Variación
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Personal docente del TecNM	26,879	27,450	28,135	28,494	28,988	29,579	10.05%
Total de docentes de ES	349,193	363,695	386,219	388,112	397,971	414,408	18.68%
% de docentes con respecto a la ES	7.70%	7.55%	7.28%	7.34%	7.28%	7.14%	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2013 a 2018, publicados por el TecNM.

**Tabla 5. 6 - Características académicas de los docentes del TecNM (Nacional)**

	Ciclo Escolar					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Profesores c/Posgrado	10,110	10,774	11,422	11,907	12,458	13,161
PTC	11,783	11,703	12,728	13,163	13,529	13,648
PTC's c/Posgrado	5,778	6,038	6,892	7,182	7,497	7,805
Perfil Deseable	1064	1,217	1,517	1,839	2,174	2,930

**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2013 a 2018, publicados por el TecNM.

**Tabla 5. 7 - Reconocimiento SNI y Cuerpos Académicos del TecNM (Nacional)**

	Ciclo Escolar						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Δ%
SNI	442	465	627	627	705	769	73.98%
Cuerpos Académicos	307	n/d	n/d	559	682	752	144.95%
CA en Formación	221	n/d	n/d	428	535	593	168.33%
CA en Consolidación	26	n/d	n/d	94	108	111	326.92%
CA Consolidados	60	n/d	n/d	37	39	48	-20.00%

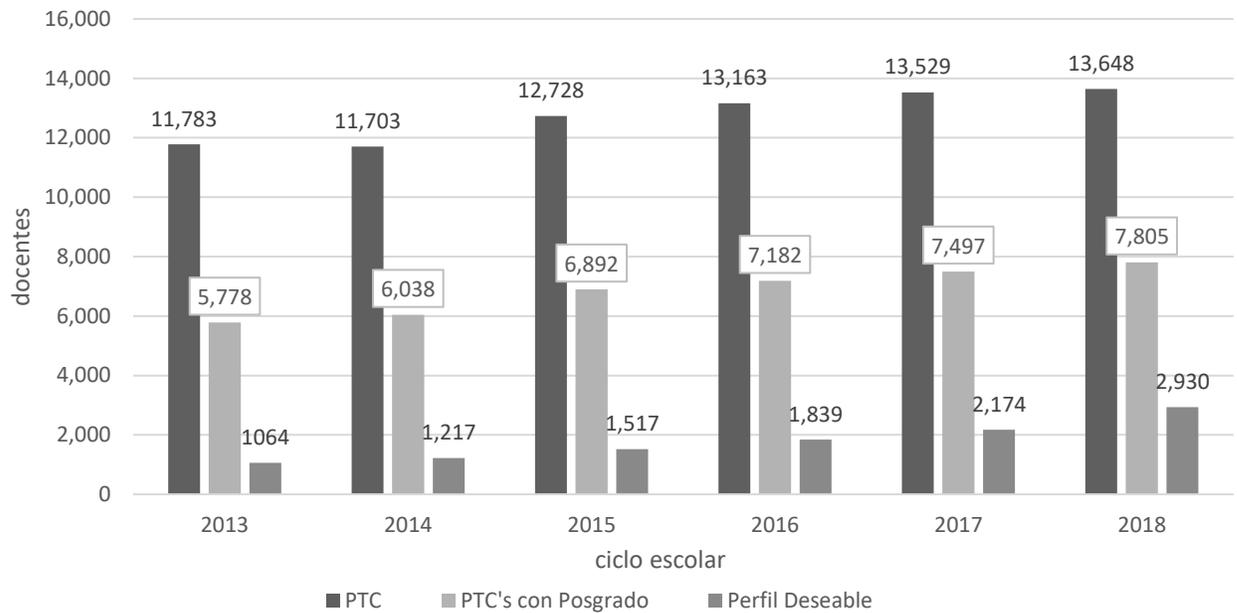
**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2013 a 2018, publicados por el TecNM.

Por lo tanto, con base en la información analizada, es posible señalar que la cantidad de PTC's con perfil deseable es insuficiente; sobre todo si se considera que, por lo menos en el discurso oficial, la investigación es uno de los principales objetivos del TecNM y una de las vías para lograr el desarrollo científico y tecnológico del país.

En ese mismo sentido, a pesar del incremento en el número de CA, muchos son CAEF, y solo el 12% son CAC. Esta situación puede tener dos explicaciones divergentes: o se realiza poca investigación o el desarrollo de la investigación en el TecNM es un fenómeno emergente. Para poder determinar cuál de las dos posibilidades, o si existen otras más, es necesario profundizar en esa problemática, algo que excede los límites de esta investigación.

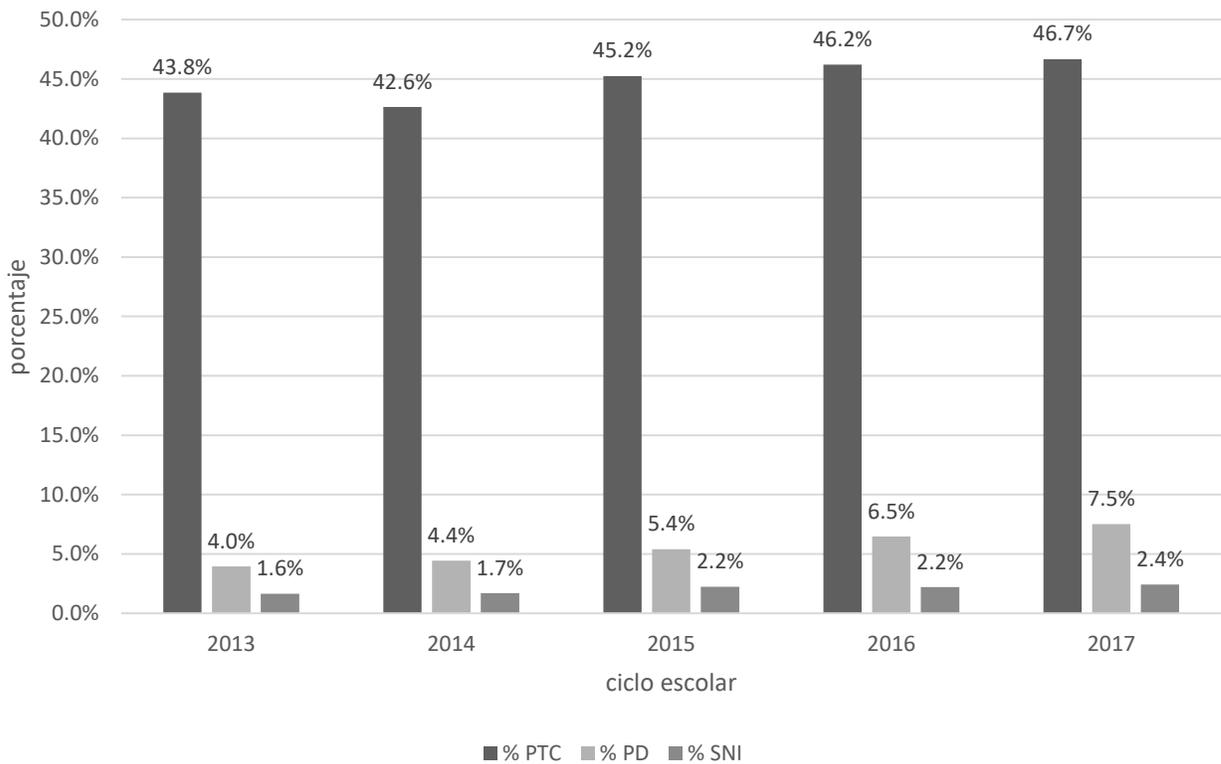


**Gráfico 5.3 - Proporción de PTC - PTC/Pos - PTC/PD**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2013 a 2018, publicados por el TecNM.

**Gráfico 5.2 - Proporción de PTC - PTC-P - PD (Nacional)**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 2013 a 2018, publicados por el TecNM.

Además de lo anterior, es posible que los docentes no tengan perfil de investigadores, dado que, a pesar de que el 84% de los PTC's tienen estudios de posgrado, no realizan investigación; al menos no el tipo de investigación que es reconocida por el perfil deseable o por el Sistema Nacional de Investigadores (ver gráfico 5.3). En la práctica, hay muchos trabajos de divulgación, como se verá más adelante, pero que no se realizan en los medios reconocidos por PRODEP ni por CONACyT.

De lo anterior, es posible identificar una veta de investigación, puesto que, si bien es cierto que la cantidad de profesores con maestría y doctorado se ha incrementado en el periodo analizado, es necesario indagar sobre el tipo de posgrado que cursaron los docentes, en el entendido de que existen programas profesionalizantes y programas de investigación, siendo éstos últimos los que dotan a los académicos con las competencias requeridas para realizar trabajo de investigación válido para instancias como el CONACyT. Además, sería prudente indagar acerca de la calidad de los posgrados que se cursan, o si los profesores realizan estudios de posgrado en cualquier institución, con la única intención de contar con el grado para mejorar su situación laboral. Todo esto agrega mayor complejidad a la problemática potencia, dejando expuestos muchos caminos por explorar.

#### **5.4 Los problemas del Tecnológico Nacional de México a través de los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo de 2001 a 2018**

Después de analizar la matrícula para conocer los problemas o discrepancias existentes en la actualidad, es conveniente dar un vistazo hacia atrás y explorar qué problemáticas se han presentado en el pasado, cómo se abordaron, cuáles se resolvieron y cuáles se han mantenido a lo largo del tiempo. Un recurso valioso para conocer qué es lo que dice la propia institución son los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo (PIID). Por lo tanto, se consideró relevante analizar esos documentos.

##### **5.4.1 Diagnósticos del periodo de 2001 a 2006**

En los PIID, el TecNM identifica los problemas y retos presentes en dicho subsistema, mediante la elaboración de un diagnóstico; así como las estrategias seguidas para atenderlos. Dentro de los principales problemas y retos que se reportaron en el PIID 2001-2006, se encontraban

los relacionados con el acceso, la equidad y la cobertura, así como aspectos de calidad, gestión y coordinación del sistema.

Con respecto a los problemas de acceso y equidad, en el mencionado documento se señalaba que la distribución de la matrícula representaba una de las principales dificultades, debido a que las carreras que se ofrecían en el subsistema tenían una orientación ligada fuertemente con la práctica, el saber hacer, a pesar de estar ubicadas en las áreas de la ingeniería y las tecnologías; esto en contraposición al objetivo de formar profesionales críticos y que cuenten con las herramientas necesarias para generar conocimiento original, desarrollar proyectos de investigación, crear tecnologías e innovar” (DGEST, 2012, p.p. 53-54); además de que cuatro carreras de ingeniería concentraban a más de la mitad de la matrícula, mientras que dos carreras del área económico-administrativa contaban con una cuarta parte de la misma.

Otro problema estuvo relacionado con la baja eficiencia terminal: 30% para la licenciatura y 25% para el posgrado; lo cual impide dar continuidad hacia los posgrados de manera natural, para el caso de las licenciaturas, y, por otro, formar al capital humano de alto nivel con las capacidades necesarias para dedicarse a la investigación. Esta situación estuvo vinculada directamente con las condiciones en las que ingresaban los alumnos al sistema, pues tenían serias deficiencias en el área de las ciencias básicas y en las habilidades verbales. Además, las condiciones socioeconómicas de los estudiantes dificultaban aún más su éxito académico.

En lo que respecta a los trabajadores del TecNM, uno de los problemas se debió a los bajos salarios de los profesores, razón por la cual el sistema de Institutos Tecnológicos no era atractivo para académicos de alto nivel, y no lo sigue siendo, como se verá más adelante. Aunado a lo anterior, las deficiencias en la infraestructura fueron otro reto a superar para poder alcanzar los objetivos educativos del sistema, así como la deficiente vinculación con el sector productivo y la insuficiencia en las actividades de investigación.

A partir de lo anterior, es posible señalar que los problemas señalados en el diagnóstico que se realizó al subsistema están estrechamente relacionados. La concentración de estudiantes en determinadas carreras, fuertemente relacionadas con el mercado de trabajo, aunado a la baja eficiencia terminal, dificultan la captación de estudiantes de posgrado. Abonando a la problemática, la falta de infraestructura limita las posibilidades de realizar investigaciones con eficiencia, además de la carencia de estudiantes, quienes pueden aportar a dicha labor. Esto se convierte en una espiral

descendente que complica cada vez más la situación, y hace que sea más difícil dedicarse a la investigación en los Institutos Tecnológicos.

Sin embargo, es pertinente recordar que este análisis es una generalidad, razón por la cual, hay sedes en las cuales la situación es diametralmente opuesta. Es más, dadas las características heterogéneas del subsistema, se puede encontrar una amplia variedad de condiciones, dependiendo del IT del que se trate, de si es Federal o Descentralizado, las cuales van desde tener todas las condiciones: materiales, de infraestructura, económicas, de vinculación; hasta la carencia total de recursos, limitando la actividad a la docencia pura.

#### **5.4.2 Diagnóstico del periodo de 2007 a 2012**

El diagnóstico realizado en el PIID del periodo 2007-2012, mostró que los problemas relacionados con la carencia de infraestructura se mantuvieron, debido a la falta de recursos para invertir en el mantenimiento y la mejora de misma, así como para el mantenimiento del equipamiento existente y la adquisición de equipos más modernos. Esta situación originó que los investigadores de enfrentaran muchas limitantes, razón por la cual no fue posible trabajar en las áreas de innovación y desarrollo tecnológico, a causa de la falta de equipo, así como de una infraestructura en TIC's completamente obsoleta.

A pesar de esa difícil situación, no se da cuenta de la existencia de acciones ni de programas institucionales destinados a fortalecer el equipo. Por lo tanto, el problema de la infraestructura, lejos de comenzar a resolverse, continúa y se agrava, lo cual tiene un impacto negativo en el área de posgrado e investigación, debido a la carencia de los espacios y las herramientas indispensables para realizar esta actividad primordial, al menos en los discursos.

Otro problema añejo, no solo presente en los diagnósticos de los PIIDs, y no exclusivo del TecNM, sino de toda la educación superior, es el relacionado con la vinculación, o, mejor dicho, la falta de vinculación. En este sentido, en el diagnóstico del PIID se identificó la falta de vinculación del sistema tecnológico con el sector productivo, algo relevante si se recuerda que, en el PIID del periodo anterior se resaltaba la fuerte orientación práctica de las carreras de los IT, pero con carencias en infraestructura y equipo, aunado a la falta de vinculación de la empresa.

Aunado al problema de la carencia en infraestructura y equipo, así como a la falta de recursos económicos, lo cual, por sí solo dificultaba el trabajo de investigación, existía un gran

desconocimiento, y desinterés, por parte de los profesores acerca de la importancia de pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Esta situación, ocasionó que el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el subsistema se estancaran, debido a la falta de trabajo de investigación (PIID, 2008).

Una vez más, se está abordando la generalidad; puesto que, a pesar de la situación, existían IT que contaban con un camino recorrido, lo cual les permitía continuar con su labor como investigadores. Esas sedes, en la actualidad, siguen trabajando por inercia propia e independientemente de las condiciones en las cuales se encuentren los IT; puesto que han creado su propio entrono, en el cual, como se verá más adelante, lo único que los frena son los procesos burocráticos debidos a la verticalidad del sistema.

Sin embargo, en este periodo vuelve a hacerse patente el problema de la infraestructura y el equipamiento, así como la falta de recursos económicos que permitieran paliar la situación. También se mantuvieron las dificultades para realizar trabajo de investigación, dadas las condiciones en las cuales se encontraban muchos IT, así como debido al desconocimiento de los profesores por la relevancia del trabajo de investigación como parte del proceso de formación, aunado a la falta de respuesta y acciones institucionales que pudieran evidenciar las ventajas de pertenecer al SNI. En esta revisión, se comienza a percibir el desinterés mostrado por el subsistema en lo referente al trabajo de investigación y su importancia.

#### **5.4.3 Diagnóstico del periodo de 2013 a 2018**

En el tercer período de análisis de los PIID, se identificaron seis áreas las cuales era indispensable atender:

1. la calidad de los servicios educativos,
2. la cobertura e inclusión,
3. la formación integral,
4. la ciencia y la tecnología,
5. la vinculación y
6. la gestión institucional.

Con respecto a la calidad de los servicios educativos, el documento menciona que hacía falta contar con más profesores de tiempo completo, así como la necesidad por que éstos sean

estimulados para que logran el perfil deseable (PD). Es posible considerar que esta problemática se mantuvo con respecto al diagnóstico realizado en el periodo anterior. A pesar de ser reconocimientos diferentes, tanto el SNI como el PD son indicadores del desempeño académico, por lo tanto, la falta de estímulo para conseguir el PD puede equipararse al desconocimiento de la importancia de pertenecer al SNI. Nuevamente se presenta, en el continuo de problemas, una situación relacionada directamente con la investigación, su evaluación y su desempeño, lo cual hace cada vez más evidente que existe una falta de interés, por parte de la institución, en los temas relacionados con el trabajo de investigación.

En cuanto a la cobertura, el mencionado documento señala que persisten los altos índices de deserción escolar. Esto afecta al potencial de formar nuevos investigadores, y también a la posibilidad de apoyarse en los estudiantes, para realizar investigación. Sin embargo, lo relevante, se centra en los posibles esfuerzos que debió realizar la institución para dar continuidad a los estudios de licenciatura a través de la oferta de posgrados. No obstante, no se encontró ninguna información al respecto. Tal parece que lo relevante era, y sigue siendo, la docencia de licenciatura. Se ahondará en este aspecto en capítulos posteriores.

Por otra parte, los problemas relacionados con la ciencia y la tecnología identificados en el período fueron varios: el documento indica que existían carencias importantes de infraestructura y equipo para realizar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Asimismo, no existían estímulos suficientes que hicieran atractivas este tipo de actividades para los profesores. Ante ese contexto, se acrecentó el problema debido a la incapacidad del sistema por captar recursos de otras instituciones (PIID, 2014). Se hace más claro que, al irse acumulando los problemas y las carencias, en lo referente a la investigación, la investigación no era, ni lo es en la actualidad, una prioridad para la institución, a pesar de lo que se declara en el discurso y en los documentos oficiales. Para este diagnóstico han pasado más de diez años y, lejos de resolver los problemas anteriores, se acumulan nuevos conforme pasa el tiempo. Esta situación coloca a los investigadores en una posición cada vez más complicada, lo cual limita enormemente su campo de acción, sus posibilidades para realizar su labor investigativa.

Finalmente, los problemas relacionados con la gestión institucional señalaron como punto de atención el rezago falta de mantenimiento en los institutos establecidos tiempo atrás, y la carencia de infraestructura y equipo en los planteles de nueva creación, así como el presupuesto

limitado para cubrir los gastos de operación (PIID, 2014). En este sentido, se percibe un abandono por parte de las autoridades educativas, no solo del subsistema, sino también del gobierno, por mantener condiciones adecuadas que estimulen el trabajo de investigación, el cual culmine en aportes al desarrollo científico y tecnológico, al desarrollo de nuevo conocimiento y a la creación de nueva tecnología. Por el contrario, da la impresión de que, una vez creados, se deja a los IT a su suerte.

Nuevamente debemos considerar estas problemáticas como una generalidad, dado que, en la particularidad, existen, como en todo, sus excepciones.

### **A manera de cierre**

Entre los objetivos que el TecNM plantea en el “Modelo Educativo para el siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales” se identificaron como más relevantes los siguientes, los cuales se retomaron para el planteamiento del problema.

- Establecer vínculos con el sector productivo y promover la industrialización en diversas partes del país.
- Contribuir al desarrollo científico, tecnológico e innovación a través de la investigación, el emprendedurismo y la transferencia tecnológica y de cultura.
- Formar recursos humanos altamente capacitados.
- Atender las necesidades de los sectores estratégicos de México.
- Contribuir al desarrollo social, a la equidad y a la justicia social mediante la pertinencia de la oferta educativa.

Mediante el análisis de los diferentes documentos oficiales del TecNM, es posible señalar que la oferta educativa de los IT, aunque sea pertinente en algunas áreas del conocimiento, la distribución de la matrícula está orientada a carreras tradicionales y administrativas, con poca continuidad hacia los posgrados. Esta situación ocasiona que la formación de humanos altamente capacitados, en el entendido que esa capacitación se da en los posgrados, es insuficiente, debido a

que la cantidad de estudiantes de posgrado es muy baja, menos del 1% del total de la matrícula; y aún hace falta indagar cuántos de los alumnos de posgrado son egresados de algún IT.

Debido a que la concentración de la matrícula se orienta a carreras tradicionales o relacionadas con la administración, se diluye, si es que existiera, la diferencia entre los IT y las universidades, públicas o privadas, pero no ofrece el prestigio social que, desde la perspectiva de la población de clase media, se logra al estudiar en una universidad pública o privada de prestigio. Aunado a lo anterior, la baja eficiencia terminal dificulta la movilidad social de los estudiantes, lo cual limita el efecto de equidad y justicia social que pudiera brindar el TecNM a través de su oferta educativa.

Por un lado, el análisis de la matrícula muestra que, a pesar de los discursos oficiales, las ingenierías, y sobre todo las ligadas con áreas relacionadas a las tecnologías, no ocupan los primeros lugares de la oferta educativa. Contrario a lo que se pueda pensar, las carreras pertenecientes a las Ciencias Económico-Administrativas, relacionadas con las ingenierías en Administración y Gestión Empresarial, licenciatura en Administración y Contabilidad, están entre los diez planes de estudio con mayor demanda.

Dentro de las diez carreras con mayor demanda, solamente se encontraron dos estrechamente vinculadas con la tecnología: ingeniería en Sistemas Computacionales e ingeniería en Mecatrónica. Sin embargo, en los PIID se reportan deficiencias en infraestructura y equipo, así como obsolescencia en laboratorios, talleres y en lo relacionado a las Tecnologías de la Información y Comunicación. Esto es, las carreras con mayores posibilidades para contribuir al desarrollo tecnológico, se enfrentan a limitaciones que dificultan el proceso de formación de los jóvenes, debido a las carencias con las que cuentan muchos IT.

Otro aspecto importante, surgido del análisis de la matrícula, es que hay muy pocos estudiantes de posgrado en el TecNM. La cantidad de estudiantes inscritos en programas de maestría y doctorado de cualquier institución educativa, dan una buena pista de la potencialidad de realizar trabajos de investigación. Sin embargo, en el TecNM, menos del 1% de los estudiantes se encuentran inscritos en algún programa de posgrado, y sería interesante conocer cuántos de esos estudiantes son egresados de algún IT y cuántos provienen de otras IES. Esta situación refleja una falta de continuidad y vinculación entre la licenciatura y los posgrados en los IT y, al mismo tiempo, deja ver que la actividad más importante para dicha institución es la docencia de licenciatura.

En cuanto a las características de los profesores, el análisis de sus características deja ver que su actividad principal es la docencia. Aunque no los documentos oficiales no muestran datos referentes a las horas frente a grupo, ya sea de nivel licenciatura o posgrado, que tiene a su cargo los docentes, la cantidad de profesores con reconocimiento de PD o del SNI da una buena pista, puesto que, por cada 100 PTC hay 8 con PD y 3 con SNI. Ya se ha mencionado que para pertenecer al SNI, los académicos deben mostrar determinada productividad de cierto nivel, por lo tanto, la productividad académica es directamente proporcional a la cantidad de PTC con PD o SNI; lo que significa que, mientras mayor sea el número de PTC con PD/SNI, mayor será la productividad del centro de trabajo.

Por otra parte, el análisis documental de los PIID se encontró, a través del cual se hacen evidentes las carencias en infraestructura, equipamiento, formación de capital humano de alto nivel, investigación y desarrollo científico y tecnológico. Estos problemas, lejos de ser atendidos, persistieron en cada periodo, acumulándose con otros, lo cual agravó la condición, de por si complicada, en la cual realizan su trabajo los profesores que hace investigación en el TecNM.

Resultan de gran interés los hallazgos surgidos de la revisión de los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo. Una de las situaciones recurrentes encontradas en los PIID de los tres periodos analizados es el referente a la investigación, la infraestructura, el equipo y la capacidad de los profesores para realizar dicha actividad, lo cual redundo en deficiencias en el trabajo de investigación. Estas situaciones coinciden con los análisis realizados a las características de los docentes.

Asimismo, se encontraron problemas persistentes a lo largo de los últimos 18 años, mediante el análisis documental de los PIID, a través del cual se hacen evidentes las carencias en infraestructura, equipamiento, formación de capital humano de alto nivel, investigación y desarrollo científico y tecnológico. Estos problemas, lejos de ser atendidos, persistieron en cada periodo, acumulándose con otros, lo cual agravó la condición, de por si complicada, en la cual realizan su trabajo los profesores que hace investigación en el TecNM.

Frente a esta situación surgen algunos cuestionamientos: ¿A qué se debe esta situación? ¿Por qué esos rezagos se han mantenido a lo largo del tiempo, hasta la actualidad? ¿Quiénes son los *implicados* en esta situación, cómo la perciben y cómo les afecta? Hay más preguntas por hacer, pero es importante acotar los cuestionamientos. Sin embargo, se puede decir que la problemática

identificada ha sido una constante a largo del tiempo, al menos en el periodo analizado, y surge del mismo entorno institucional, afectando el trabajo de investigación. Da la impresión de que el propio TecNM pusiera obstáculos a los IT para limitar el desarrollo de la investigación.

## **CAPÍTULO 6. EL HABITUS DEL PROFESOR QUE HACE INVESTIGACIÓN**

Para comprender las prácticas sociales de los profesores que hacen investigación en el TecNM, fue necesario identificar y analizar la manera en la cual se define a la investigación en los diferentes documentos institucionales, en contraste con las disposiciones de los profesores, para actuar, comprender, interpretar, sentir y pensar la investigación.

Uno de los elementos que se consideró relevante, fue el tipo de plaza de los profesores. Este aspecto es importante debido a que contribuye a formar en las personas una determinada forma de comprender a la investigación, así como a lo que implica ser investigador, lo cual impacta en sus prácticas y en la manera en la cual los PTC se relacionan con su entorno, así como el despliegue de estrategias de acción que le permitan mantener su lugar en ese campo.

Así, el presente capítulo se organiza en dos apartados. En el primero se muestran las distintas plazas docentes con las que puede contratarse en el TecNM, y las implicaciones para que los profesores puedan realizar actividades de investigación.

El segundo apartado aborda la noción de investigación, a partir del análisis del modelo educativo del TecNM, así como de los “Lineamientos para el desarrollo de la Investigación en el Tecnológico Nacional de México” misma que se contrasta con la noción de investigación construida por los profesores, a través de las experiencias. Finalmente, se muestran algunos comentarios de cierre.

### **6.1 El profesor que hace investigación**

En el TecNM existen distintas clases de nombramientos para el personal docente, a partir de los cuales se determinan las funciones y obligaciones de los mismos, así como las diferencias laborales-contractuales.

En el “Reglamento interior de trabajo del personal docente de los Institutos Tecnológicos”, se indica que las funciones de los docentes son “impartir educación para formar profesionales... e investigadores; organizar y realizar investigaciones sobre problemas de interés regional y nacional; desarrollar actividades orientadas a extender los beneficios de la ciencia, la técnica y la cultura, así como participar en la dirección y administración de las actividades antes mencionadas que la autoridad respectiva le encomiende” (TecNM, 2008, p. 5).

En dicho documento se especifican los derechos, funciones y obligaciones de los distintos tipos de nombramiento. En la tabla 6.1 se resume la información referente a las obligaciones del personal docente de los Institutos Tecnológicos, dependiendo del tipo de plaza que tengan.

**Tabla 6. 1 - Tipos de plazas docente en el Tecnológico Nacional de México**

Tipo de Plaza	Tipo de nombramiento (semanal)	Horas de docencia (semanal)		
		Asistente	Asociado	Titular
Profesor Investigador de Enseñanza Superior (titular)	20 horas		6	
	30 horas		10	
	40 horas		12	
Profesor de Carrera de Enseñanza Superior (asistente, asociado o titular)	20 horas	14	12	12
	30 horas	20	18	16
	40 horas	26	24	22
Profesor de Asignatura de Enseñanza Superior	Por horas (entre 1 y 19)	1 a 19, según su nombramiento		
Técnico Docente de Carrera de Enseñanza Superior	20 horas		18	
	30 horas		28	
	40 horas		36	
Técnico Docente de Asignatura de Enseñanza Superior	Por hora (entre 1 y 19)	1 a 19, según su nombramiento		

**Fuente:** Elaboración propia con datos del “Reglamento interior de trabajo del personal docente de los Institutos Tecnológicos”.

Como se puede observar, existen cinco clasificaciones principales en las cuales se agrupan a los docentes; de lo cual se desprenden 23 subclasificaciones, en razón del tipo de plaza y número de horas de nombramiento. Si bien, el tipo de plaza no limita la posibilidad del personal docente para realizar actividades de investigación, aun cuando tengan nombramiento por horas, en el presente trabajo no se consideraron a los Técnicos Docente de Asignatura ni de Carrera, con nombramiento de 20 y 30 horas, Profesores de Asignatura, Profesores de Carrea de 20 y 30 horas, ni a los Profesores Investigadores de Enseñanza Superior de 20 y 30 horas.

En ese sentido, cuando se habla de los Profesores de Tiempo Completo, se hace referencia a los Técnicos Docentes de Carrera de tiempo completo (TDTC), a los Profesores de Carrera de tiempo completo (PTC), y a los Profesores Investigadores de tiempo completo (PITC).

El motivo para no diferencias entre esos tres tipos de plazas se debe a que, en la práctica, las diferencias en las funciones que deben desempeñar dependen de los directivos, y de la relación de los docentes con sus jefes directos. Del tipo de relación que se tenga con el campo

administrativo<sup>21</sup>, la función de cualquiera de los tres nombramientos tiende hacia un lado u otro, es decir, hacia la investigación, con todas sus canongías, o hacia la docencia con todas sus salvedades.

Por ejemplo, un TDTC, cuya actividad principal es la docencia, con la obligación de impartir 36 horas de cátedra, si tiene buena relación con su jefe inmediato, así como con el director y los subdirectores, sus funciones pueden asimilarse como las de un PTC o un PITC, con las descargas de horas y con las actividades correspondientes. Lo mismo sucede con los nombramientos de PTC y de PITC, y en ambos sentidos; ya sea que se descarguen horas docentes, a PTCs o que se asignen horas docentes a PITCs.

En ese sentido, las plazas de PITC no se diferencian, en la práctica, de una plaza de PTC.

Extracto	Código
De una [plaza con clave] <sup>17</sup> [de profesor de carreta de tiempo completo] a una de investigador, no cambia absolutamente nada, lo único que sería, la ventaja, es la descarga que en un momento dado podría tener	MD[31-40]-IZ4-CAEF/AC-VII
La plaza no tiene ningún efecto, más que cuando el directivo la quiere hacer efectiva.	HD[21-30]-IZ4-CAEF/AC-VII

Por lo tanto, la noción de PTC, hacer referencia a cualquier profesor de tiempo completo, sin importar si es Técnico Docente o Investigador, puesto que, independientemente de su nombramiento, realiza actividades de investigación.

A pesar lo anterior, las diferencias entre los distintos nombramientos de tiempo completo son relevantes. En este sentido, un TDTC debe dedicar 36 horas de cátedra a nivel licenciatura y dos horas a la preparación, control y evaluación de las materias que imparte. De manera que, el tiempo disponible para la investigación, si es que decide dedicarse a esa actividad, será de dos horas a la semana.

Los PTC tienen como principal actividad impartir cátedra, particularmente en el nivel de licenciatura; lo cual implica que entre, el 65% y 55% del tiempo, los PTC deben dedicarlo a la docencia, con un margen de  $\pm 5\%$ . Aunado a lo anterior, los PTC tienen como obligación dedicar el 50% del tiempo no dedicado a la docencia a la preparación, control y evaluación de las materias

<sup>21</sup> Esta noción se detalla en el capítulo 7.

que imparte. Así, un PTC dispone de 10 horas a la semana, 2 horas diarias, para dedicarlas a la investigación, tutoría, asesoría académica, participar en programas de capacitación y superación docente, elaborar programas de estudio o manuales de prácticas de laboratorio.

Esta condición concuerda con lo que se encontró en la revisión de la producción del conocimiento, abordado en el capítulo 2, en donde algunos investigadores reportaron, como uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la investigación en los IT, la poca cantidad de tiempo del cual disponen los PTC, a causa de la saturación de actividades de docencia (Brito y Páez, 2011; Topete, Bustos y Bustillo, 2012; Valdés, 2012).

En contraste, los Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC), deben cumplir con 12 horas de cátedra, principalmente a nivel de posgrado. Los PITC tiene como obligación dedicar el resto del tiempo a los proyectos los cuales participa. Pero, de la misma manera en la que un PTC tienen la libertad de hacer investigación; un PITC cuenta con la posibilidad de no hacerlo; es decir, tampoco es obligación de un PITC dedicarse a la investigación.

Sin embargo, en la práctica, la distribución de actividades con respecto al tiempo, no depende del nombramiento, razón por la cual, en la mayoría de los casos, no sucede como se mostró en el párrafo anterior; es decir, las responsabilidades no responden directamente al tipo de nombramiento de los profesores, sino a la actividad que realiza. Si el profesor se decanta por la docencia, tendrá una carga de 22 horas frente a grupo. Por el contrario, si decide hacer investigación, se le asignarán, en el mejor de los casos, 12 horas de docencia a nivel posgrado, con descarga para dedicar ese tiempo a los proyectos en los cuales participa.

Extracto	Código
Si yo no hago investigación, no pasa nada, me siguen pagando; me siguen pagando, no me meto en broncas, dicen los compañeros, y ya, no pasa nada	HD[01-10]-CZ5-CAEC/AC-IV
Hay un profesor que tiene plaza de investigador, pero no hace absolutamente nada de investigación. Ahí no se cómo justifique, porque, se supone que una de las reglas de tener una plaza de investigador [es que] tienes que tener productos, y se debe comprobar.	MD[31-40]-IZ4-CAEF/AC-VII

Debido a que la investigación no es una obligación, ni se obtiene un beneficio económico extra, por el contrario, implica problemas y más trabajo, muchos de los PTC prefieren dedicarse exclusivamente a impartir clases.

Extracto	Código
Es un punto de vista muy personal, la plaza de profesor investigador te condiciona más que la plaza de tiempo completo. Y ¿a qué me refiero? Ganas lo mismo, pero tengo más responsabilidad de hacer la investigación.	HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

El hecho de que no exista una función bien delimitada, o, mejor dicho, que no se haga cumplir, porque existe en el reglamento, contribuye a que los profesores construyan una noción particular de investigación, a partir de las experiencias en el espacio social del TecNM.

La indefinición de funciones y responsabilidades docentes, en función del tipo de plaza, genera prácticas de resistencia, que les permitan los profesores mantenerse como investigadores; principalmente, aunque no de forma exclusiva, para aquellos que tienen una plaza de profesor de carrera o de técnico docente.

Se crea, por lo tanto, una lucha por mantener las características de un PITC, aun cuando la plaza no sea la correspondiente. A partir de esas experiencias, se construye el hábito de los profesores que hacen investigación, el cual determina sus prácticas sociales.

Extracto	Código
Uno tiene que dedicarse a defenderse antes de que pueda continuar con la investigación; me tengo que defender en una junta, me tengo que defender con un escrito, me tengo que defender, incluso, con el sindicato	HD[21-30]-IZ4-CAEF/AC-VII

Cuando se plantean las diferencias entre las plazas de tiempo completo, el trabajo en relación con el número de alumnos que debe atender un profesor se constituye como uno de los principales elementos diferenciadores entre PTC y PITC.

Mientras el trabajo del PTC que imparte cátedra en licenciatura se multiplica por el número de grupos que atiende, y, a su vez, por el número de estudiantes inscritos en cada asignatura que

tiene a su cargo; los PITC, con menos horas de cátedra, menos grupos y, por lo tanto, menos alumnos, dividen su trabajo entre el número de estudiantes que atienden, principalmente de posgrado.

Extracto	Código
Lo que tenemos es incorporación de alumnos a actividades de investigación, residencias profesionales. Los incorporamos en los proyectos, se busca reclutar alumnos para estas actividades	HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VII
Tenemos ese recurso humano, que son los alumnos. Tienes servicio social, te agarras a dos o tres de servicio social, con ciertas aptitudes, y te generan bases de datos... y te hacen llamadas... Y si no, con tus propias materias.	HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

De esta manera, el profesor que hace investigación no solo tiene menor carga de trabajo en función del número de horas frente a grupo; también se distribuyen las actividades entre el profesor y sus estudiantes. Por tal motivo, la noción de investigación se va construyendo también en función de las relaciones sociales que los profesores tienen en el desempeño de su labor, en su dimensión de docentes así como en su dimensión de investigadores.

### **6.1 Noción de investigación**

Los PTC se enfrentan a varias lógicas de acción, a través de las cuales determinan la forma en que perciben el mundo social, cómo lo interpretan y cómo interactúan en él. En este sentido, la realidad se construye a partir de la experiencia, de manera que la noción de investigación, desde lo institucional, no necesariamente corresponde con la noción construida por los profesores que hacen investigación. Dicha noción es única y particular para los PTC del TecNM, y representa una forma determinada de entender qué es investigar, y que implica ser investigador en el TecNM.

En el modelo educativo, la investigación se conceptualiza como “una manera de crear conocimiento que... enriquezca el acervo humano, así como una estrategia de fortalecimiento de la vinculación del SNIT con su entorno regional, nacional e internacional, y asume como propósito último mejorar las condiciones de vida” (SNIT, 2012, p. 26). A su vez, implica el uso del

conocimiento disponible y su extensión, para construir conocimiento nuevo que contribuya a resolver problemas reales “cuyos resultados puedan orientarse a producir, modificar y transferir tecnologías que coadyuven a elevar la calidad de vida de la sociedad” (SNIT, 2012, p. 58).

Mientras que la institución tiene una visión utilitarista de la investigación, en el sentido en que produce resultados útiles para resolver problemas, tanto de sectores productivos como sociales; los PTC interpretan dicha noción como vocación, como un trabajo que se hace por satisfacción personal. Esta forma de interpretar la investigación se construye, y reconstruye, a partir de la experiencia y contribuye a formar el habitus del profesor que hace investigación en el TecNM.

Extracto	Código
Es un ejercicio de vocación y de que te gusta hacerlo... Para mí fue una cuestión de vocación	HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VIV
Yo creo que, además... es el gusto y el placer de desarrollar investigación.	MD[11-20]-CZ5-CAEF/AC-IV

Por otra parte, en los “Lineamientos para el Desarrollo de la Investigación en el Tecnológico Nacional de México”, se conceptualiza la investigación como “una actividad sustantiva del quehacer del TecNM, la cual busca contribuir al desarrollo del entorno... involucra un conjunto de métodos [para] generar y/o aplicar conocimientos enfocados en resolver problemas reales, y cuyos resultados contribuyan a mejorar el entorno” (TecNM, 2008, p. 27).

Los objetivos plasmados en este documento son similares a los del modelo educativo, pues se interpreta a la investigación desde una perspectiva pragmática, enfocada en resolver problemas en determinadas áreas estratégicas, mejorar el aprovechamiento de los recursos, contribuir al desarrollo tecnológico, social y económico. Sin embargo, a pesar de que, en el discurso, se requiere de la investigación para atender las necesidades de desarrollo económico y social, así como contribuir a la producción, modificación y transformación de la tecnología, en la práctica, los PTC cuentan una historia diferente.

Extracto	Código
No hay tradición de investigación, y menos en el área de ingeniería... Solo existe para la burocracia.	HD[31-40]-CZ5

Pareciera como que la cuestión de la investigación no solamente está infravalorada, sino que pareciera como que se pretende hacer un abatimiento de este tipo de actividad.	HD[01-10]-IZ4-CAC-/AC-VII
---	---------------------------

En otro sentido, para el TecNM, la pertinencia de la investigación está relacionada con la “respuesta que ésta proporciona a las necesidades locales, regionales o nacionales, ya sean de carácter económico, social, industrial o de otra índole... tiene un triple valor [por] su estrecha relación con la docencia; su respuesta oportuna a las demandas regionales, nacionales e internacionales y sus propuestas de alternativas de desarrollo” (TecNM, 2008, p. 30).

En contraste con el discurso oficial, los PTC perciben el trabajo de investigación como una actividad que surge por motivos personales, los cuales no necesariamente están vinculados con los intereses de la institución, a pesar de sujetarse a las reglas del juego<sup>22</sup>. La capacidad de acción con la que cuentan los agentes, contribuye a que desarrollen determinadas estrategias, las cuales les permitan mantenerse dentro del campo.

Extracto	Código
Nosotros trabajamos bajo proyectos de nuestro propio interés, que despiertan nuestro interés... proyectos que a uno se le ocurren.	MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII
[Trabajamos] con cosas muy chiquitas para poder trabajar con estos equipos, de una manera muy limitada, sinceramente... y muy teóricos en muchas ocasiones.	HD[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

La percepción de los informantes, a partir de sus experiencias, contribuye a formar la noción de investigación. Esa noción, orienta las prácticas de los profesores, genera una manera particular de comprender qué es la práctica de la investigación. Todos esos elementos, objetivos y subjetivos, van conformando el habitus de los PTC, de manera que les permite mantenerse en el campo, a pesar de los problemas, presentes, pasados y futuros.

Extracto	Código
Yo disfruto mucho la cuestión de la investigación, aún con todos los problemas que conlleva hacerlo, y todas las	HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VII

<sup>22</sup> Acciones permitidas dentro de ese campo de acción a partir de su misma participación en él (Casco y Albanese, 2026).

limitaciones que hay... y sigo haciendo con mucho gusto. Sé que va a seguir habiendo problemas, pero cuando es algo que tú quieres hacer, y que te gusta hacer, buscas la manera de seguirlo realizando.	
Si te gusta esto como investigador, y quieres llegar a otros niveles, pues después de las diez de la noche hacia las tres de la mañana se trabaja a todo dar... a veces hay que sacrificar horas de sueño, tiempo con la familia. Y, ya después vas a ir a recoger los frutos. Pero sí hay que sacrificar.	HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

Con base en lo anterior, a la construcción de la noción de investigación, que hasta el momento implica vocación (por parte de los agentes) y desinterés (de la institución), se le agrega un tercer elemento: el sacrificio. Por lo tanto, a pesar de saber que los problemas continuarán, puesto que el TecNM no manifiesta interés en cambiar la situación, los PTC desean realizar esta labor. Muchas veces, el origen de estos deseos está relacionado con el capital simbólico de los agentes, en forma de reconocimiento y prestigio.

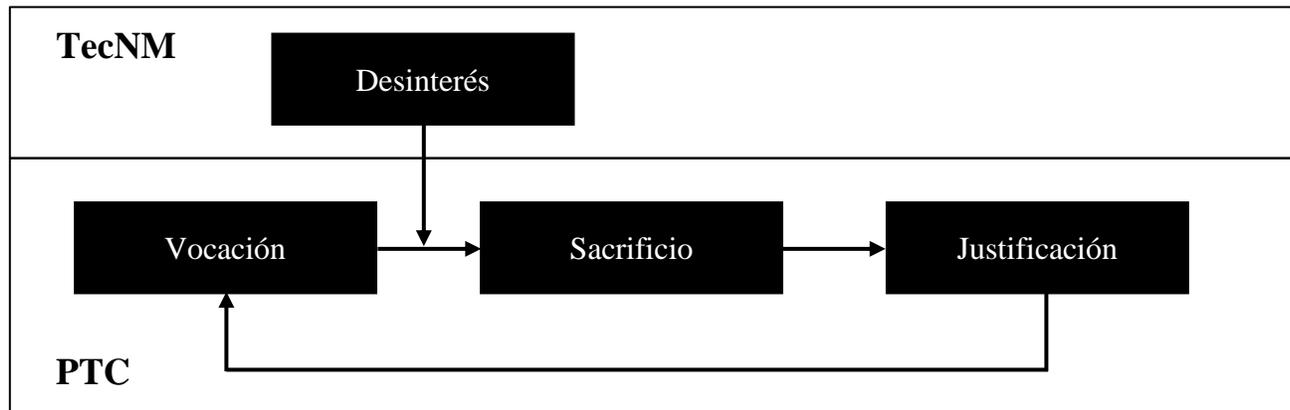
Extracto	Código
Es esfuerzo de quienes nos interesa jugar en las grandes ligas.	MD[21-30]-CZ5-CAEC/AC-IV
Es más fácil que... que te volteen a ver, o te tomen en cuenta compañeros, cuerpos académicos u otras instituciones, cuando muestras la carta de "soy SNI"... como que sí, perdón la expresión, el charolazo sí ayuda... da ciertas canonjías ser SNI	HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

A partir de este sacrificio, los PTC incluso justifican las acciones de la institución, en relación con el desinterés que muestran hacia el trabajo de los investigadores. En este sentido, el hábito del profesor que hace investigación genera y unifica las prácticas de los agentes y, al mismo tiempo las reproduce.

Extracto	Código
Creo que el tecnológico es tan grande que tiene muchos problemas. Y, al final, ya la investigación como que se diluye entre toda esa problemática... Yo lo justifico un poco.	MD[21-30]-IZ7-CAEC/AV-VI
Estamos en [un] área que es elitista, porque, si no estudiaste, cómo vas a estar en este grupo de élite... Y sí tenemos privilegios, porque nos dedicamos a lo que nos gusta hacer. Desde ese punto de vista, es un privilegio y te pagan por lo que haces y te da para vivir... decentemente.	HD[21-30]-CZ5-CAEF/AC-VII

Para contribuir a la comprensión de la forma en la cual se construye parte del habitus de profesor que hace investigación en el TecNM, se plantea la figura 6.1.

**Figura 6. 2 - Construcción del habitus del profesor que hace investigación**



### **A manera de cierre**

Los profesores del TecNM tienen una manera única y particular de comprender la noción de investigación. Esta particularidad se debe a la forma de organización de la institución en la que trabajan, y se origina en la falta de especificidad de las distintas plazas, en relación con la actividad de investigación.

Debido que el interés del TecNM está puesto en la docencia, resulta indistinto el nombramiento, en la medida en que la actividad que desarrolla los profesores contribuya con el objetivo de atender a la mayor cantidad de estudiantes de licenciatura que sea posible.

En ese mismo sentido, la especificidad del nombramiento del profesor no es impedimento para que se le encomiende la atención de alumnos de licenciatura. Por esa razón, los profesores que hacen investigación, construyen una noción de investigación relacionada con vocación y gusto, puesto que existe una falta de interés por parte de la institución, lo cual implica un sacrificio para las personas pues, se realiza investigación a pesar de las dificultades; ante esta perspectiva, se justifica el actuar del TecNM, en el sentido de desatender el trabajo de investigación, o prestarle poca atención, puesto que existen problemas más urgentes, relacionadas con la docencia.

De esta manera, se reconstruye, y reproduce, la noción de investigación, de modo que los profesores se encuentran continuamente, a lo largo de su vida laboral, de su trayectoria como investigadores, en este ciclo de vocación, desinterés percibido, sacrificio, justificación.

Este conjunto de elementos, forma parte fundamental del habitus de los profesores que hacen investigación. Así, se contribuye a formar, dentro del espacio social del TecNM, un campo académico, en función del habitus y de la estructura del capital de los jugadores.

## **CAPITULO 7. PRÁCTICAS SOCIALES DE LOS PROFESORES QUE HACEN INVESTIGACIÓN**

En el área de la investigación, de cualquier tipo y para cualquier área de conocimiento, existen diversos programas que incentivan dicha actividad y otorgan recursos financieros para que se puedan desarrollar proyectos que contribuyan con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, aportando nuevo conocimiento o desarrollando nuevas aplicaciones.

Además del aspecto económico, también es importante considerar otros aspectos que tienen efectos en el desarrollo de la investigación, los cuales pueden estar enfocados en fortalecer, debilitar o estancar dicha actividad. Algunos de los principales factores que influyen en la labor investigativa son la infraestructura y la política y normativa institucional.

Un elemento central para que los profesores puedan realizar su trabajo de investigación y este tenga impacto en la sociedad, así como en los sectores productivos, se encuentra en las relaciones que los investigadores y las instituciones puedan establecer con empresas, industrias, otros investigadores y la sociedad en general. En este sentido, la vinculación se convierte en parte esencial para el trabajo de investigación, dado que representa la vía a través de la cual se hace relaciona la ciencia básica con la ciencia aplicada.

Por otra parte, los proyectos de investigación se realizan con un fin, enfocado en las contribuciones que se pueden hacer a la sociedad, para su beneficio, a través del desarrollo de la ciencia y la tecnología. En este sentido, la difusión y divulgación de los resultados de las investigaciones se convierte en un elemento central para que, tanto científicos, investigadores y la sociedad en general conozca los aportes y avances que se hacen mediante dicha actividad.

Así, el presente capítulo se organiza en tres apartados. En el primero se presenta el análisis de las experiencias de los participantes en relación con el financiamiento para la investigación y las políticas y normativas institucionales que regulan su asignación, dispersión y ejercicio. Asimismo, en el segundo apartado se abordan los aspectos relacionados con las condiciones de la infraestructura en la cual, los investigadores, deben realizar su labor, y qué experiencias han tenido en relación con la adquisición, mantenimiento y uso de dichos recursos. Finalmente, en la tercera parte del capítulo se expone el análisis de los aspectos relacionados con la difusión y divulgación de los resultados de los trabajos de investigación. Como última sección, se presentan un apartado

de cierre en el cual se sintetizan los aspectos más relevantes del análisis realizado a los discursos de los participantes.

### **7.1 Financiamiento para la investigación y políticas y normativas institucionales que regulan su ejercicio**

Uno de los aspectos principales para la investigación son los recursos económicos que se le asignan a este rubor y que hacen posible que los profesores desarrollen su labor. Muchos de los proyectos, sobre todo en el área de ciencias básicas y tecnología, requieren de equipo sofisticado que permita realizar experimentos, mediciones o simulaciones. En este sentido, es necesario que los investigadores cuenten con determinados recursos los cuales van desde multímetros, hasta brazos robots, por mencionar algunos ejemplos.

Además del equipo, los investigadores, dependiendo de su área, también requieren materiales, consumibles y software, así como la necesidad de contratar diferentes tipos de servicios, los cuales pueden ser de mantenimiento e incluso traducción. En este mismo sentido, existen gastos relacionados con publicaciones de artículos científicos, registros de patentes, derechos de autor, propiedad intelectual o propiedad industrial, asistencia a congresos, etcétera, que forman parte fundamental del trabajo de los investigadores, sobre todo si, como parte de los requisitos, se les solicita ese tipo de productos.

De esta manera, los recursos económicos se convierten en un elemento fundamental, sin los cuales no se puede trabajar, y los cuales, dependiendo de su disponibilidad, favorecen o limitan las actividades de investigación. En este sentido, los apoyos financieros provienen de diferentes fuentes, en las cuales destacan, para el caso del Tecnológico Nacional de México (TecNM), los diferentes programas de financiamientos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), los del TecNM, así como los que, dependiendo de la localidad, otorgan los Gobiernos Estatales.

El otro financiamiento en el que yo recurro, son los proyectos con la industria. Hace poco quitó CONACyT la combinación de proyectos con la industria y esta puerta nos la cerró.

HD[21-30]-CZ5-CAEF/AC-VII

Tengo entendido que existe la posibilidad de obtener recursos a través del TecNM, cuando se presentan proyectos, a través del CONACyT y, también, a través de PRODEP. De hecho, nosotros logramos, en el corto tiempo que tenemos como cuerpo académico, que tiene un año y medio o dos, logramos meter un proyecto, y se nos dio un apoyo aproximado de, en PRODEP, de doscientos mil pesos. Logramos comprar un equipo de cómputo, una especie de servidor, que nos sirvió para concluir algunos proyectos que teníamos planteados. Ese es el único apoyo que, hasta ahorita, hemos solicitado, económicamente. Existen otros tipos de proyectos, en donde nada más se registra el proyecto, pero no se recibe un apoyo monetario como tal.

HM[21-30]-IZ5-CAEF/AC-VII

Ahora lo que tenemos es, convocatorias que saca el Tecnológico Nacional de México, o sea, ya no tiene como intermediario ningún otro organismo, y saca convocatorias anuales. A veces en un año hay más de una convocatoria. Y después tenemos las de todo mundo, las del CONACyT, las del gobierno del estado.

MD[21-30]-IZ7-CAEC/AV-VI

Básicamente nosotros teníamos, ahorita ya CONACyT nos cerró las puertas, dos fuentes de financiamiento. Una era a través de los proyectos CONACyT, que era, por ejemplo, para ciencia básica y ciencia aplicada. Nosotros, normalmente, metíamos a ciencia aplicada. Yo, en particular, nunca sometí a CONACyT. Tenemos CONACyT y tenemos lo que le llaman proyectos TecNM.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Sin embargo, a pesar de que existen estos financiamientos, hay cuerpos académicos que, debido al área en la que realizan sus trabajos de investigación, no pueden participar en las convocatorias que emite ni el CONACyT ni el TecNM, lo cual limita, aunque no detiene, las actividades de los miembros.

Desde hace algunos años, desde hace un par de años, CONACyT no ha liberado para mi área en particular, no ha habido recursos, ya que, por ejemplo, la parte de ciencia de frontera, que es donde trabajan ciencia básica, no ha abierto convocatoria en los últimos dos años.

HD[01-10]-IIZ4-CAC/AC-VII

Otra situación que se presenta está relacionada con el problema para ejercer los recursos, debido a que no se puede gastar en cualquier cosa, aun cuando sea indispensable para el trabajo de investigación, puesto que existen muchas restricciones para adquirir su equipo, contratar servicios de mantenimiento y adquirir insumos.

TecNM tiene un área de proyectos, pero es bastante limitada. Es muy poco el recurso que ofrecen y, además, no lo puedes dar para algunos rubros. En el caso particular de lo que yo hago... lo que necesitamos es computadoras, bueno, equipo de cómputo en general, el apoyo no aplica... hay rubros que son muy específicos, en los cuales se dan los apoyos de proyectos del Tecnológico Nacional de México. Y están orientados, particularmente a laboratorios en donde se hace trabajo experimental. Entonces, los que hacemos cuestiones de modelación matemática, cuestiones de cómputo, no existe ese apoyo. Imagino que debe ser una política interna.

HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VII

En el TecNM tú solo puedes gastar, cuando solicitas dinero para financiamiento, en tres rubros, que es capítulo dos mil, capítulo tres mil y capítulo cinco mil. Bueno, el cinco mil está prohibido. Nosotros no podemos acceder a capítulo cinco mil. ¿Qué es capítulo cinco mil?... El capítulo cinco mil, básicamente, es todo lo que tenga que ver con equipos y cosas de esas... En cuanto al capítulo tres mil, que son servicios básicamente... Para empezar, nos redujeron de \$300,000 que nos daban, a partir de este gobierno, bendito gobierno, sólo \$100,000. O sea, el presupuesto se redujo a una tercera parte. Vale. Tratamos de hacer milagros con eso. \$80,000 en capítulo dos mil y \$20,000 en capítulo tres mil... ¿Qué hay respecto al capítulo dos mil? Capítulo dos mil es todo lo que es consumibles. Sale. Papelería, tóner, tintas, sí te permiten comprar tarjetas, por ejemplo, de video, pero no se te ocurra comprar un procesador... Ese tipo de cosas son las que dices tú: “hijoles, ¿de qué me sirven a mí 300 mil pesos, que es lo que nos daban antes, ahorita nada más nos dan 100 mil, y aunque sean 100 mil, de papelería?”. Es lo único en lo que no te ponen restricciones. ¿Cómo pretendes que yo haga investigación con cien mil pesos de papelería? [De] 300,000 pesos que nos daban por proyecto, ahora nada más 100,000. Y, si antes te costaba trabajo, ahora más.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VI

Los proyectos de TecNM son bastante extraños, porque realmente puedes comprar papel, gomas, todo lo que ellos llaman capítulo 2000... Literalmente en [mi centro de trabajo], no te miento, pero, llegó un momento en que en las esquinas de los edificios había cuatro, cinco, seis, siete cajas de papel, de hojas de papel. A mí me pareció que era completamente absurdo.

HD[31-40]-CZ5

Esta situación limita y obstaculiza el trabajo de los investigadores porque no pueden comprar el equipo necesario para realizar sus proyectos, lo cual, en ocasiones, afecta la relación de éstos con las empresas con las cuales colabora e, incluso, impactan la trayectoria escolar de los estudiantes.

Lo que normalmente uno solicita es equipamiento. Particularmente, cuestiones que requiere uno para la realización de los proyectos. En muchas ocasiones nos cambian las partidas y nos dicen que solamente hay partida dos o tres mil. El equipamiento se compra con partida cinco mil, entonces, nos dicen, no, no puedes gastar en partida cinco mil, tienes que gastar solamente en servicios, en consumibles, y cosas por el estilo. Anteriormente, conseguíamos dinero fuerte, conseguíamos 150, 250 mil pesos. Y, comprar 250 mil pesos de puras hojas, es una locura. Es algo completamente ilógico. [Esta situación afecta] mucho, porque, simplemente, quieres tú hacer algo, tienes tú la idea de hacer un proyecto importante. Por ejemplo, yo tenía la idea de trabajar en [x tema], y no se puede porque son proyectos costosos, son proyectos de mucho dinero. Supón que consigas el dinero; ahora gástalo. Eso, esa parte es imposible. ¿De qué manera generas artículos?

HD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VII

Como no se cumplen los tiempos, los empresarios se desaniman, se molestan, porque ellos están acostumbrados a que todo tiene que ser ya, para ayer. Lo cual uno entiende perfectamente. Y, a veces, ellos se van. A nosotros nos ha pasado que vienen las empresas..., vienen y nos buscan. Y porque no se alcanzó a liberar a tiempo el documento de los abogados en TecNM, lo que sea, ya no se hacen los proyectos, y se queda todo a la mitad... Primero, uno queda mal con la empresa, porque ellos te ven como parte del todo, y la otra es los alumnos. Porque, dentro de los proyectos, tú tienes que generar una tesis de licenciatura, una residencia. Tú tienes que ver cómo sacas eso adelante, porque los chicos no tienen la culpa. Si ha sido esa una de las principales dificultades que hemos enfrentado... no hay ninguna materia que te diga cómo lidiar con los procesos burocráticos, con la frustración, con toda esta problemática que le comento.

MD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VI

Además de las restricciones, el aspecto administrativo-burocrático es uno de los principales problemas que reportan los participantes, si no es que el principal. La queja, en este sentido, es la centralización de las actividades a causa de la verticalidad del sistema, la excesiva burocracia en los trámites de comprobación de los gastos, así como la carga de trabajo de tipo administrativo que deben hacer los investigadores.

Siempre que habíamos participado en convocatorias, afortunadamente, se había conseguido el recurso. Pero sí tuvimos muchos problemas para poder ejercerlos. Porque el dinero no llega directamente al investigador, sino que llega a las cuentas de los tecnológicos, y se tiene que justificar. Esa justificación no la hace el investigador, la hace el departamento administrativo, que tiene que ver con todo lo de materiales, compras, ventas, planeación. O sea, hay muchísima gente que está ahí. Y sí ha pasado, varias veces, que, por desconocimiento, por retraso, por cosas de que, luego no sabemos por qué, no se entregan los documentos en tiempo y forma al TecNM. Y cuando no se hace, entonces el dinero regresa y te quedas sin él. O bien, no se justifica todo y tienes que entregar los mismos resultados, las mismas metas propuestas, los mismos productos, sin el dinero. O bien, cuando tú haces el proyecto, tú pides el dinero para comprar reactivos y para comprar equipo, para apoyo a que los estudiantes vayan a congresos, y cosas así. Y resulta que te viene habilitada la partida para compra de alimento para ganado, que tú nunca pediste. O para material para construcción, que no pediste nunca. Y entonces, ¿cómo le vas a hacer? Tú hablas, te comunicas allá y te dicen que no hay nada que se pueda hacer. Y ya tú estás con el conflicto de cómo le haces para poder hacer lo que necesitas, sin eso. Eso nos ha pasado muchísimas veces. Nos ha pasado que se pierde el recurso. Nos ha pasado que se da incompleto, y luego, que se hace mal el trámite, y que luego lo tenemos que hacer nosotros, los investigadores. Tenemos que quitar tiempo de nuestras clases y nuestras actividades de investigación en ir a conseguir facturas, en llevar a firma. Muchas cosas que son muy desgastantes.

MD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-IV

[El director decía] si es capítulo 5000 entonces tienes que hacer una requisición para que se vaya a la dirección general, y tienes que hacer una justificación con el número de estudiantes, y con no sé qué y no sé cuántos. No, pues a nosotros nos partía. Simple y sencillamente no había forma de hacer, a ninguno de los compañeros. No es lo mismo [una institución] de 5000, 6000, 7000 estudiantes, o 10,000 estudiantes, como hay algunos, [a una institución con] 300 o 350 estudiantes, cuanto más. No hay forma.

HD[31-40]-CZ5

CONACyT está ligado a la parte administrativa de tu institución. Es decir, administrativamente, tú tienes que reportarle a la institución, y la institución le reporta a CONACyT, en cuanto al financiamiento, en cuanto a los dineros. Si la parte administrativa de tu institución falla, ya te fregaste. Porque tú quedas como deudor ante CONACyT. Y ese es el problema que está pasando con uno de mis compañeros. Te estoy hablando de un proyecto de hace como ocho años. Todavía. No sé si ya lo arregló o no. Debut y despedida. Él dijo: “no vuelvo a meter un proyecto a CONACyT”, porque, además, está como deudor porque la parte administrativa de la institución no cumplió con toda la parte administrativa que tenía que reportarle a CONACyT. En ese sentido, nos despedimos de los proyectos de CONACyT porque quedas como deudor, y tú sabes que ante CONACyT no puedes quedar como deudor porque se te cierran las puertas... CONACyT es un poco más flexible en ese sentido, pero, como está sujeto a terciar con la parte administrativa de la administración, y, en particular, la parte

administrativa de nuestra institución no es lo mejor que puede haber, no es lo mejor. Entonces, mejor optas por no meter proyectos a CONACyT, precisamente por eso. ese es el detalle

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

En este sentido, algunos participantes, en su experiencia, preferían trabajar con instituciones privadas que recurrir a los apoyos institucionales o del CONACyT. Sin embargo, esta forma de trabajar es la excepción, no la regla.

He tenido financiamiento, por ejemplo, de [X], de CONACyT también y, te digo que colaborábamos con [Y] que, originalmente, era un grupo de investigación de [una universidad en Europa], se salen y crean una empresita... era mejor que los proyectos de la dirección general, la verdad. Y, el último [proyecto] que tuvimos financiado por CONACyT...

HD[31-40]-CZ5

La decisión de no solicitar financiamientos, de no participar en proyectos, tanto de CONACyT como del TecNM, se debe a los problemas que eso les ocasiona pues, además de sus actividades regulares, de docencia y de investigación, a los PTC se les agregan labores administrativas, tediosas, frustrantes y que, en ocasiones, no comprenden. En este sentido, el desconocimiento de la forma en la cual se deben hacer los trámites, llenar las formas, escribir las cartas, etcétera, se debe a que los investigadores tienen una forma distinta de percibir la realidad a la que tienen los administradores y gestos, quienes están acostumbrados a ello.

Esta situación se puede explicar a partir del concepto de campo de Bourdieu (2002). De acuerdo con este autor, se puede pensar en el campo como un sistema de fuerzas lineales, el cual cambia con el tiempo mediante agregados y oposiciones, lo cual le confiere su especificidad en un momento dado. Este sistema está conformado por agentes o instituciones quienes deben su posición particular a la forma en la cual participan en el campo cultural, “como sistema de relaciones entre los temas y los problemas, y, por ello, un tipo determinado de inconsciente cultural” (Bourdieu, 2001, pp. 9-10).

Así, los investigadores, acostumbrados a trabajar en su campo intelectual particular, carecen del capital cultural utilizado por los administrativos y gestores, de modo que al ingresar a un campo que desconoce, se enfrentan situaciones de estrés, confusión y desánimo. Los gestores, como dueños del campo, por poseer el capital cultural propio del mismo, minimizan las preocupaciones

y dificultades que experimentan los profesores y, en un ejercicio de poder, contribuyen a construir la noción de investigación que asumen los PTC.

Tú mandas todo ese paquete y en hacienda te revisan creo que cinco o seis personas, revisan tu paquete y si a uno se le ocurre, bueno, no es que se le ocurra, yo entiendo que son normativas contables, pero para nosotros son ocurrencias, porque, a veces, uno te dice que pusiste mal la fecha, otro te dice que la fecha de la carta no coincide con la fecha de la factura. Hemos tenido como tutoriales de cómo hacer todo eso: “la carta debe ser de dos días antes, el no sé qué tiene que ser de un día después”. Necesitas tener ahí todo un instructivo de cómo hacer todo este merequetengue... Solicitar que te facture, checar la factura, adivinar, a veces, si te la van a rechazar o no, quien sabe por qué, escribir la primera carta, esa primera carta donde uno justifica porqué está pidiendo ese recurso, esas sí las hacemos nosotros. Sí hay una talacha administrativa desagradable que nos toca hacer a nosotros, y muy desgastante. Porque, además, después tú eres el culpable porque no te fijaste. Por ejemplo, si la factura tiene el número A625, y tú en la carta pones la factura número 625, entonces te lo rechazan. Y “que burro eres, por qué no le pusiste la A”. Acabas hasta regañado, porque no le pusiste la A... Pues, yo qué voy a saber que la A forma parte del número de la factura. Ahora ya lo sé, que sí. Pero la primera vez, yo puse el número, literalmente el número. Es desgastante, es frustrante. Y, como te digo, las jefas de financieros nos han ido a explicar cómo llenar las cosas. Pienso yo que sería más fácil que nos las llenara, que alguien que sí sabe muy bien el punto y la coma lo hiciera... Esa parte, la verdad, es... muy frustrante. Yo me he dado a la tarea de hablar con autoridades en TecNM al respecto, y a ellos les parece que somos unos quejumbrosos, que no entendemos nada... y que por qué te complicas tanto la vida.

MD[21-30]-IZ7-CAEC/AV-VI

La situación anterior contrasta con la experiencia de un participante quien, antes de ser investigador ocupaba un cargo administrativo. En este caso, los aspectos de la gestión no le representan mayores complicaciones, pero esto se debe a que contaba ya con un conocimiento previo al respecto, y está familiarizado con ese tipo de trámites.

Mi caso es un poco especial porque empecé de [trabajador administrativo, por más de 10 años]... Cuanto tenemos un proyecto, es muy importante leer los términos de referencia, por supuesto. Esos términos de referencia nos indican cuál sería el insumo que yo quiero comprar, ya sea un software o un equipo, etcétera

MD[31-40]-IZ4-CAEF/AC-VII

Todas estas condiciones, relacionadas con las condiciones financieras, las cuales generan la mayor inconformidad en los profesores genera que más PTC se integren a la labor investigativa e, incluso, algunos la abandonen. De esta manera, además de lidiar con la poca disponibilidad de los recursos económicos, los investigadores se enfrentan, y sobreponen, a estas experiencias, de

manera que la idea del trabajo que realizan como un acto de voluntad se refuerza con el tiempo, con cada situación.

Te voy a decir lo que me ha pasado a mí, a nivel personal, sobre todo como profesor de reciente incorporación en el modelo TecNM. La verdad es que, de repente, sí es muy estresante. No tener recursos, no sentir como que tu departamento te apoya.

HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VII

He tenido muchos problemas con esos financiamientos. Han sido un verdadero dolor de cabeza. Desafortunadamente las cosas se dan de esa forma. Pero, llevar dinero al tecnológico ha sido todo un viacrucis para nosotros, particularmente para mí. Y, sinceramente, desaniman mucho tantos aspectos burocráticos, tantos aspectos en los que uno no debería de meterse; como la cuestión de comprobación de gastos, la comprobación de facturación, la generación de reportes financieros. Todo ese tipo de cuestiones no nos atañen. Y, sin embargo, nos los exigen y nos ponen muchas trabas, nos rechazan muchas veces la documentación. Y eso es verdaderamente muy complicado. Efectivamente, básicamente la cuestión financiera es un dolor de cabeza muy fuerte, muy muy fuerte.... yo estuve en la [una universidad pública federal], y nosotros nunca sufrimos de esto. En cambio, aquí, en el TecNM, es un dolor de cabeza terrible. Si consigues uno dinero, para que ingrese a la institución, parece ser que hizo uno algo mal, sinceramente. Vas a pasar un viacrucis terrible.

HD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VII

Siempre he pensado que, y por la trayectoria que tengo, y por la experiencia que tengo de que inicié grande, de edad, la motivación que tuve para seguir estudiando, porque dice uno, bien me pude haber quedado como [trabajador administrativo] y no me hubiera metido en estas broncas. Pero, finalmente lo hice. Sí afecta, por supuesto. Todo esto afecta porque, yo lo voy a comentar así, espero no verme mal, y no es queja, pero, lamentablemente, a veces, en los tecnológicos, tenemos investigadores de primera e investigadores de segunda. ¿A qué me refiero? Mientras hay algunos sectores que abrigan mucho a unos, a otros los dejan relegados. Y eso, en un momento dado, afecta, por supuesto. Creo yo que eso también desmotiva, de alguna manera, a las personas que, a lo mejor, no son de un grupo de investigación y quieren incursionar ahí, pero, como no le caes bien al otro, resulta ser que no te invita. Y, a lo mejor, esa persona, que es muy valiosa, a lo mejor para entregar cuestiones investigativas, resulta ser que nunca brilla. Pero nunca brilla porque, seguramente, hay algunos grupos de interés que no es tan fácil involucrarse. Yo creo que esa parte, muchas veces, es la que hace que los investigadores no quieran incursionar más allá. También la parte burocrática, de alguna manera, hace que las personas se sientan frágiles en ese sentido.

MD[31-40]-IZ4-CAEF/AC-VII

De esta manera, es posible señalar que las situaciones relacionadas con el financiamiento, las políticas y normativas institucionales, y el exceso de trabajo burocrático, desde las experiencias de los participantes, no solamente limitan el desarrollo de la investigación, sino que también inhiben la incorporación de nuevos investigadores al TecNM. Así, la importancia que, en el discurso oficial, tiene esta actividad, se diluye en las interacciones diarias de los profesores, administrativos, gestores, directores e instituciones; de modo que se pone en entre dicho el sentido que desde la institucionalidad se le otorga a la labor investigativa.

No confías en tus investigadores, les estás pidiendo informes a cada paso que dan, tienes que estar rindiéndole cuentas a la contadora... Al grado de que la contadora te dice qué es lo que tienes que hacer y cómo lo tienes que hacer. Terminas adecuando tu proyecto de investigación a lo que la contadora te diga qué puedes y qué no puedes hacer... hay tanta desconfianza que pareciera que es más importante el proceso administrativo de los dineros que la investigación... Optas por mejor no hacer nada. Porque, además, te ponen unas penalizaciones. Si tú te retrasas en un informe con un día, te penalizan. Pero ellos se retrasan seis meses en enviarte el dinero. Como las penalizaciones son fuertes... dices: "no tengo ninguna necesidad". Sí, afecta de manera muy fuerte, al grado de que dejamos de hacer la investigación, preferimos no hacerla... en mi caso, la preparación académica que recibes en tu universidad no te enseñan a lidiar con todas estas cuestiones burocrático-administrativas. Yo... he tenido que aprender cosas de la administración, he tenido que leerme documentos sobre gastos de recursos, sobre etiquetado de rubros. Todo eso es un fastidio, todo eso te quita tiempo. Todo eso lo tienes que aprender para poder entrar. De ahí viene también el surgimiento de los gestores, de gente que conoce el sistema y, entonces, de eso vive; te dan un cursito, te cobran por hacerte un trámite. Eso ya es corrupción. Surge como esa subcultura de la administración de los recursos que le dan al investigador.

HD[01-10]-CZ5-CAEC/AC-IV

## **7.2 Estímulos relacionados con el trabajo de investigación: PRODEP, SNI y EDD**

Por otro lado, existen diferentes estímulos a través de los cuales se reconoce la labor de los profesores que realizan investigación y que, de cierta manera, los estimula para que continúen trabajando, pero también, se plantean como mecanismos para asegurar la calidad de los trabajos de investigación. Entre estos programas, los que destacan son el del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el Estímulo al Desempeño Docente (EDD), este último exclusivo del TecNM en el cual pueden participar profesores con nombramiento de 20 horas en adelante, y el Perfil Deseable (PD) del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).

El pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores... yo lo veo como un aliciente para que puedas seguir. Porque, también, hay que ser ciertos en que la beca ayuda, la beca del Sistema Nacional de Investigadores, y la idea de la beca es para que sigas generando más productividad, más investigación. Sí es un aliciente, sí es un reconocimiento que ayuda para hacer investigación.

HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

Está el Sistema Nacional de Investigadores... Son, como esas cuestiones de reconocimiento que se obtienen, y se obtienen ciertos apoyos económicos para el desarrollo de las investigaciones, o apoyo para que el investigador desarrolle tareas de ese tipo.

MD[11-20]-CZ5-CAEF/AC-IV

Con respecto al reconocimiento del SNI, las experiencias de los profesores indican que este tipo de reconocimiento, junto con el del PD, se ha convertido en la principal fuente para financiar los proyectos de investigación, el cual es utilizado para afrontar diferentes tipos de gastos que deben realizar, desde el pago de congresos y publicación de artículos, traslados, hospedajes, hasta el costo de mantenimientos o la compra de equipos.

Los que tienen SIN... pagan de su propio bolsillo con tal de seguir conservando su SNI, porque no les conviene perderlo. Buscan revistas de bajo costo para poder continuar con su producción y para poder continuar con su SNI.

HD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VII

A partir de los [diferentes] apoyos... pude adquirir y amueblar las cuestiones de mi cubículo. Que hoy es un privilegio contar con un cubículo, y contar con una computadora y las herramientas necesarias para el trabajo que haya que desarrollar. En ese sentido, creo que nosotros tenemos esa infraestructura... que nosotros mismos, como docentes, nos hemos dado a la tarea de lograr complementar... Son cuestiones que sí se puede considerar como de privilegio. A diferencia de los docentes que trabajan en los diferentes tecnológicos, donde hay, unos más, otros menos, carencias... Al menos a mí, en lo personal, siempre me apoyó los recursos obtenidos... Eso me permitió que, en su momento, me otorgaran recurso financiero para poder equipar mi oficina y adquirir lo demás. Incluso, hasta libros y todo lo que yo requería. Además de que, bueno, el estar sometiendo lo que sería un proyecto de investigación... eso también me permitió hasta proveer y ampliar lo que sería la biblioteca, de estar pidiendo bibliografía actualizada, y demás. Esos recursos, sí, claro que son muy bien recibidos. Porque, cuando yo llegué a la institución, obviamente sí me dieron las cuestiones de un cubículo, pero que no tenía mobiliario, más que un escritorio de estos

antiguos y una silla muy incómoda. Casi siempre [los diferentes gastos] corre[n] por cuenta del investigador. Por eso es que se agradece el reconocimiento, o al menos yo agradezco..., porque con eso yo cubro principalmente mis gastos... cuando tengo que sufragar gastos, yo lo hago por esa vía. Pero no así mis demás compañeros, algunos, incluso ni son perfil deseable y demás, entonces tienen menos posibilidad... yo ya vengo acostumbrada a las cuestiones de que, pocas veces, nuestras instituciones nos brindan los recursos... Considero que ahí sí se llega a estancar y, posiblemente haya quienes digan “hasta que no me apoye la institución, no lo hago”, es muy respetable esa posición, pero yo creo que siempre es tomar la iniciativa uno, para buscar estrategias y maneras.

MD[11-20]-CZ5-CAEF/AC-IV

### **7.3. Infraestructura**

Un aspecto a destacar de los comentarios de los participantes es que, las carencias, en infraestructura y recursos para investigación, la institución no ha asumido la responsabilidad de ofrecer las mejores condiciones, o al menos las condiciones mínimas, para que los PTC puedan realizar su trabajo. Esta situación es considerada como algo común y, por lo tanto, no se exige a las autoridades, directores de los institutos y centros, director general, que se equipen los laboratorios, que se adquieran máquinas y herramientas, incluso, que se de mantenimiento a los recursos actuales.

Yo tuve mi apoyo de nuevo PTC para proyecto y para oficina... Quienes tenemos ahí [otros apoyos], tenemos un colchoncito. Pero hay, yo diría, que la mayoría, quizás, que no tienen esos colchoncitos y que hay años que dependen al 100% de los proyectos del TecNM y, entonces, sí se ven limitados, claro. Tienen poco dinero para trabajar y, bueno, acaba uno poniendo de su bolsa, al final de cuentas... [Es común que] tú, de tus proyectos, sacas para darle mantenimiento... a tus equipos. Incluso... yo he pagado muchas veces el mantenimiento del [equipo de la oficina], porque, sí puedes pedir a la escuela que te haga mantenimiento... [pero tardan mucho]... eso no te sirve. Lo que te sirve es que vengan y te lo arreglen. Muchas veces, acabamos nosotros, de nuestros proyectos, pagando todas esas cuestiones de mantenimiento... Ahora, las cosas generales... que son de interés común, salen de ese dinero que manda TecNM... Pero, esa parte podemos usarla en cuestiones de interés general. Lo demás, normalmente, es de tu proyecto.

MD[21-30]-IZ7-CAEC/AC-VI

las actividades de investigación que hacemos son para tener recursos para comprar [consumibles], para reparar [o] comprar equipo, que nosotros usamos para dar nuestras clases. O sea, está enfocado a subsanar necesidades que hay en los laboratorios, principalmente, y para poder dar de mejor manera nuestra labor docente. Así hemos comprado, mandado a hacer, construido, muchas cosas... no hay recursos para esa

partida que es comprar de activo fijo y, entonces, es muy complicado poder seguir con esa actividad de investigación si no tienes los equipos. Y muchas veces esto afecta a que algunos trabajos se queden a la mitad y que, a veces, desgraciadamente, los chicos se desesperen y busquen otra opción, se vayan. Ya no terminan... Muchas veces, nuestros chicos de la carrera [X]... han ganado concursos... y, desgraciadamente, luego no hay apoyo. Tenemos que andar boteando o cooperándonos los maestros para que puedan tener para sus gastos... Muchos de nuestros trabajos de investigación, cuando hay que llevara un estudiante a algún lado, obviamente no hay viáticos para ellos y los pagamos de nuestro bolsillo. Cuando son también alguna actividad académica que se organiza, por lo menos en mi departamento, todos nos cooperamos, todos ayudamos.

MD[11-20]-IZ-CAEF/AC-VI

Está tan interiorizada la idea de que la investigación se hace por interés propio, que se percibe como un privilegio el poder haber equipado, a costa de esfuerzos individuales, las instalaciones en las que trabajan los participantes. Hay participantes que consideran que los reconocimientos, como el SNI, el PD o el EDD son una manera de controlar la conducta de los profesores que hacen investigación, pero son conscientes de que son necesarios para que los investigadores el desempeño de su función, porque contribuyen a financiar sus actividades.

[El] SNI nunca... ha sido de mis confianzas. Y, como realmente he tenido, afortunadamente, otras actividades de paga, digamos, no he requerido mucho de ese asunto. Los compañeros sí, trabajan con el SNI, a lo que se mueva le tiran. Y bueno, ellos tienen razón porque están asociados a alguno de los programas de posgrado. Y sí, los compañeros... aquí [es] “publish or perish”, o sea, si no publican pierden lo del SNI, pierden casi cualquier cosa.

HD[31-40]-CZ5

Algunos investigadores reconocen que la responsabilidad de equipar los laboratorios y de asegurar las condiciones de trabajo son de la institución y no de la persona. No obstante, dado que, si el investigador no adquiere lo que necesita, no podrá trabajar. Y, en ocasiones, aunque gestione los recursos e infraestructura que necesita, no siempre tiene los resultados que espera.

El sistema no te da nada. Él es tu empleador. El sistema es tu empleador, es quien debería darte los elementos para trabajar. Y no te da nada. No te dan nada, absolutamente nada. Lo que yo tengo... los que más o menos podemos hacer algo, es a través de [apoyos externos al TecNM]... De ahí fue donde me pude comprar mi primera impresora, mi computadora, mi escritorio y un librero... Hay muchas fallas en ese sentido, muchas fallas. Honestamente, yo entiendo, sí he sido testigo de investigadores que se ching... perdón, se quedan con el dinero, o lo usan en otros recursos. Pero, el problema es que pagamos justos por pecadores...

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

En lo referente con la carencia de equipo, con la falta de mantenimiento a las herramientas y maquinarias e, incluso, con los espacios físicos, se mencionó que algunos de los aspectos esenciales, los más inmediatos y urgentes, se resuelven mediante los apoyos que otorgan ya sea el SNI, o el PRODEP. Sin embargo, estos recursos no son suficientes para que los investigadores cuenten con la infraestructura que requieren para poder contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología, como se indica en los documentos oficiales del TecNM, como en los Programas de Institucionales de Innovación y Desarrollo. Estas condiciones afectan también la percepción que tienen los PTC sobre la atención a la calidad de la educación del TecNM, razón por la cual, la cuestionan.

Lo que hemos estado trabajando, desde que yo me incorporé aquí, hay profesores que llevan más tiempo... y tienen algunos equipos de cómputo. Algunos de ellos, de repente, nos han prestado equipo. En mi caso particular, como soy profesor de nuevo ingreso, no tengo realmente infraestructura, dependo de que los estudiantes tengan sus laptops. Incluso, la computadora con la que me dotaron a mí, para la oficina, la pasé para los estudiantes.

HD[01-10]IZ4-CAC/AC-VII

Cuando quieres meterte con... otro tipo de proyectos que requieren una infraestructura, ahí es en donde ya no nos podemos meter. No podemos competir... bueno, en algún momento, tuve yo alguna participación [con la institución X], con el desarrollo de un [artefacto]; se detuvo definitivamente, no pudimos continuar la participación con ellos... No podemos seguir por ahí, por ese lado. O lo hacemos de una manera muy limitada. También participábamos en la generación de [X actividad]. Lo hicimos muy chiquito porque no se puede más. Tuvimos que trabajar con cosas chiquititas para poder trabajar con estos equipos, y de una manera muy limitada, sinceramente. Realmente nos vemos muy limitados, y muy teóricos en muchas ocasiones. Pero, sí tenemos algo de instrumentación. Esa parte sí tenemos, no tenemos mucha, pero sí tenemos algo. En ese sentido, no sufrimos por esa parte. Sufrimos más por la administración. Es decir,

tenemos laboratorios, pero es una situación un poco caótica, y no hay seguridad en cuanto a cómo operar, por ejemplo. Esa parte sí está un poquito complicada. Se tiene que decir, no tenemos toda la seguridad.

HD[11-20]IZ5-CAEF/AC-VII

Tengo una máquina de impacto, llevo como seis años armándola. Se supondría que sería básica para alguien que está diseñando disipadores de energía. Y llevo como cinco o seis años armándola. De a pedacitos. De a como se puede.

HD[21-30]-CZ5-CAEF/AC-VII

Para ese tipo de cosas salen esos proyectos. Y tienes que justificarlos, buscar proveedores, etcétera, etcétera, etcétera. Sale. Eso es en cuanto al equipo. En cuanto al mantenimiento, efectivamente, después de eso, es nuestra responsabilidad, y tenemos que considerarlo en los proyectos de investigación. Pero, con esas restricciones, que te acabo de mencionar, es literalmente imposible. Literalmente imposible. Te digo, tiene dos años el espectrofotómetro parado. En ese sentido, pues sí. Sí, de repente, igual, llegan a salir proyectos de mantenimiento. Pero, nuevamente, bomberazos. Te ponen a trabajar como loco, para que, al final: “no, pues ya no”. O, no te dicen nada, no se resolvió nada. Ni si quiera el: “no gracias”, o “suerte la próxima vez, siga participando”. Nada. Simplemente, te pusieron a trabajar para justificar todo el mantenimiento que le vas a dar al equipo, o todo lo que vas a hacer, y, ni siquiera te dicen eso: “suerte la próxima vez, siga participando”. Hay una total falta de interés por la calidad educativa. Pero una total falta de interés

MD[21-30]CZ5-CAC/AC-VII

En este sentido, se aprecia que la infraestructura para la investigación pasa a segundo o tercer orden. De hecho, se le deja la responsabilidad a los investigadores y a los cuerpos académicos de adquirir el equipo que necesitan para realizar su labor. De cierta manera, se ve el trabajo de investigación, vinculado con los posgrados, como algo ajeno al TecNM, de modo que los aspectos que valen la pena cuidar, en los cuales es relevante la inversión, es en todo aquello relacionado con la docencia a nivel licenciatura.

A veces, tu proyectito de 200 mil pesos termina en 50 porque todo lo demás lo perdiste de que te equivocaste en la factura ... A veces descorazona. Pero, al menos, en mí misma, nunca he dejado de participar porque, poco dinero que tenemos y, aunque sean 50 mil pesos, pero, aunque sea. Bueno, tampoco está asegurada la aprobación del proyecto, porque a veces nos han rechazado los proyectos. Pero bueno. Si puedes tener ese proyecto aprobado y tener, aunque sea, lo poco que puedas rescatar de la comprobación, ya es ganancia... Yo siempre trato de, pues de lo perdido, lo que se

recupere... El mantenimiento de equipos es un problema porque los recursos de TecNM son limitados, son difíciles de que finalmente llegue el dinero al laboratorio, y luego, son complicados de comprobar, en cuanto a mantenimiento. Tienes que sacar las fotos del antes y del después. Es toda una cuestión que casi ya nadie le quiere entrar a estar justificando mantenimiento con ese dinero. Sí... a los equipos no se les da el mantenimiento que se les debería de dar. Yo siempre, o casi siempre, lo he hecho con recursos del proyecto CONACyT, que es mucho más fácil. Yo tengo una equis cantidad destinada a mantenimiento y, de ahí, hago los mantenimientos, del CONACyT... Hay equipos que ya no sirven, hay equipos que están abandonados porque nunca se les dio el mantenimiento que se debía, o que, después, cuando ya lo quieres levantar, ya te cuesta más porque el daño por no haber hecho los mantenimientos, o por no haber cambiado o engrasado, o lo que sea, el daño se vuelve peor que si lo hubieras hecho... nosotros estamos en... un edificio que se hizo para el posgrado [X]. Somos como un bicho aparte de lo que es los laboratorios de docencia e investigación de las licenciaturas. Nosotros intentamos, con todo, hasta con nuestro propio dinero, estarle dando mantenimiento, estar arreglando los equipos y tener funcionales nuestros laboratorios. Pero, en los laboratorios de licenciatura, a veces te encuentras ahí con un montón de trastos que se descompusieron y nunca se arreglaron, o ya anticuados, o que ya no sirven y ya ni para qué los arreglas.

MD[21-30]-IZ/-CAEC/AC-VI

Otro aspecto relevante es la relación que se da entre el TecNM, los investigadores y los proveedores, a raíz de las restricciones de los financiamientos del TecNM para el ejercicio de los recursos en las partidas permitidas. En este sentido, un primer inconveniente es lo relacionado con la procedencia de los proveedores. De acuerdo con los participantes, todos los proveedores deben estar registrados ante la institución, para que el investigador pueda realizar la compra. Esta restricción impide a los investigadores decir en donde comprar.

Estas situaciones, en las cuales los investigadores deben comprar los materiales que necesiten con un proveedor determinado, aunado a las diferencias entre lo que se solicita y lo que se aprueba, así como a la restricción en cantidades y montos, orillan a los PTC a recurrir a ciertas prácticas cuyas repercusiones se reflejan en la disminución del monto del cual disponen para sus proyectos.

Aunado a lo anterior, hay ocasiones en las cuales las autoridades, al ser los intermediarios entre quien asigna los recursos y quienes los ejercen, se quedan con parte del dinero destinado para los proyectos de investigación. Aunque es importante señalar que no son la regla sino la excepción. Sin embargo, suceden.

Todas estas situaciones generan una deficiencia importante, la cual ha sido reconocida en los diferentes PIID elaborados por el TecNM, en la infraestructura para la investigación, la cual se ha mantenido, si no es que agudizado, en los últimos casi 20 años.

#### **7.4 Vinculación**

Una de las actividades básicas para el desarrollo de la investigación es la vinculación de las instituciones educativas, en este caso, con los sectores productivos de la región. De manera institucional, cada sede del TecNM cuenta con un departamento de vinculación, el cual tiene como tarea la firma de convenios de colaboración, acuerdos de intercambio, desarrollo de vínculos con empresas del sector, así la relación con la sociedad, entre las más importantes.

No obstante, en la experiencia de los participantes, el desarrollo de los vínculos, los contactos con empresas, con otras instituciones educativas o con otros grupos de investigación lo fomentan y cultivan los investigadores; el departamento encargado de esta labor representa, para ellos, un obstáculo más que un facilitador.

Yo colaboré con un proyecto a nivel estatal que coordinaba el Colegio de Bachilleres, pero eso es porque, digamos, la coordinadora del proyecto me conoce. Más bien, me llamó a mí, y a través de mí, a mi institución. Pero no fue de: necesito algo, a ver [a la institución X]. En ese sentido, me parece que los tecnológicos, en general, como institución, el Tecnológico Nacional de México, es una institución muy cerrada y muy vuelta a sí misma

MD[21-30]-CZ5-CAEC/AC-IV

Hay un departamento encargado que debería de promoverlo. Ese departamento es el de vinculación y hace varias funciones de vinculación con las empresas, como es el colocar a estudiantes en residencias, entre otras cosas. No es mi afán criticar el trabajo de esa área, pero no hace vinculación para profesores. Es muy pobre. En este caso, esta vinculación que yo hablo, es a través del mismo profesor que me invitó; fue el contacto con el gerente de la empresa. Fue por ese profesor que nos invitaron... En cuestión de las actividades que hace el departamento de vinculación, más bien yo creo que debería de haber gente, no es un mal decir tampoco, lo digo de manera constructiva, pero creo yo que ahí debería de haber gente que haya tenido vinculación, como el caso de gente que haya estado trabajando en los proyectos... en el sentido de que sepan buscar la vinculación y sepan el valor que esto tiene, para que busquen y le dediquen mucho tiempo a esto, porque esto reditúa mucho en el beneficio de la institución, y a los estudiantes. Que la intención es, también, que se inserten estudiantes en estos proyectos.

HM[21-30]-IZ5-CAEF/AC-VII

Lamentablemente, las exigencias hacia los investigadores del TecNM, específicamente te estoy hablando de mi institución, no puedo generalizar; no funciona la parte administrativa. Yo no soy la persona que debe ir a buscar las necesidades de una comunidad. Es el departamento de vinculación quien debe hacer esa función y decirle: “oye, tenemos esta problemática a resolver, ¿quién le entra?”. Pero eso no lo hacen. Es una deficiencia administrativa fuerte en la que tenemos que trabajar si queremos ser eficientes y si queremos atender la parte del vínculo con la sociedad. Por esa razón es que no hemos atendido el vínculo. Atendemos lo que está a nuestra mano, que son más simples. Por ejemplo, que dicen: “danos una conferencia”. Eso sí está en tus manos. Vas y das la conferencia.

HD[31-40]-IZ5-CAERF/AC-VII

Cuando los investigadores realizaron sus estudios de posgrado o estancias en otras instituciones, desarrollaron relaciones de trabajo, las cuales mantuvieron después de egresar, de modo que ya cuentan con vínculos bien establecidos y ya han trabajado en proyectos de investigación con anterioridad. Dadas estas condiciones, los investigadores prefieren evitar involucrar al departamento de vinculación pues temen que se estropeen las relaciones que han logrado desarrollar y se rompan los lazos de colaboración, todo esto a causa de la burocracia característica del TecNM.

En lo particular, yo tenía ya vinculación con otros grupos, obviamente por la naturaleza de mi área, y como me fui formando, tuve estancias de investigación en [otro país], allí conocí gente y tengo el contacto todavía con los compañeros que tuve allá en la estancia de doctorado, y seguimos trabajando juntos. Particularmente con gente de [dos universidades de Norteamérica], tengo ahí dos amigos investigadores, y con ellos hacemos algún trabajo conjunto. De mi estancia posdoctoral, sigo trabajando con la persona que estuve ahí, que fue mi jefe en ese tiempo; seguimos trabajando, haciendo colaboración.

HD[01-10]-IZ4-CAC/AC-VII

Hay un investigador en mi departamento que tiene conocidos por medio mundo... El cuate es muy internacional. Intentó hacer un convenio de colaboración con una universidad en [Sudamérica]. Jamás se pudo. Porque el director nunca firmó, porque el director le daba vueltas, porque le daba... o sea. Hay parte de la administración que sí están fallando, y mucho.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Otra forma en la cual los profesores desarrollan nuevos vínculos de colaboración y así como relaciones de trabajo con el sector productivo, es a través de los exalumnos, quienes, después de egresar e ingresar a trabajar en alguna empresa, buscan a los profesores con quienes tomaron alguna

asignatura para solicitarles su apoyo en la solución de algún problema que se les presenta en su trabajo. Así, el contacto se realiza, nuevamente, de manera directa entre el investigador y el exalumno, dejando fuera al departamento de vinculación.

Desafortunadamente, nuestra institución, a pesar de que sí tiene un departamento de vinculación, desafortunadamente parece ser que no lo tiene. Porque no hay mucho apoyo por parte de esos departamentos. No sabemos exactamente cómo trabajan, pero, el caso está en que nosotros tenemos que hacer prácticamente todo. Sí tenemos cierta vinculación, pero nos falta mucha promoción, por ejemplo. La poca vinculación que tenemos es continuación de la que ya se tenía anteriormente o de la que vamos consiguiendo poco a poco con los propios estudiantes que ya egresan, y que comienzan a trabajar. Vamos consiguiendo de esa manera la vinculación.

HD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VII

De mi experiencia... llegaron ex estudiantes... buscando asesoría para resolver algunos proyectos que tenían en la industria... Entonces, hay una empresa... donde trabajan varios de nuestros egresados, y querían sustituir algún componente de su formulación para que ellos cumplieran con lo establecido en la ley, a futuro. Y esta chica vino a pedir orientación, empezamos a platicar con ella y le dijimos: bueno, esto que estás haciendo, ya que estas trabajando, te podría servir para titularte, para hacer una maestría. A ella le interesó y, entonces, nos pusimos en comunicación con el gerente de planta y él estuvo muy interesado. Dijo que quería hacer un proyecto con el tecnológico y se involucró al departamento de vinculación. La chica terminó su tesis de maestría, se desarrolló el producto, el producto ya se comercializa. Inclusive se exporta... cumplía con las normas para poder ser vendido en Estados Unidos. Inclusive se sometió a un concurso de innovación el cual ganó. [La vinculación] ha sido, realmente en comunicación directa con los maestros porque, afortunadamente, nuestros estudiantes están bien posicionados en las empresas y se acuerdan quién les dio clases de eso y nos contactan y, ya nosotros buscamos el apoyo de vinculación para que se lleve a cabo. Algunas veces se ha podido hacer, otras no, desgraciadamente. Pero casi siempre son nuestros mismos alumnos los que nos han buscado y, a través de ellos que se ha hecho.

MD[11-20]IZ5-CAEF/AC-VI

En realidad, de acuerdo con los participantes, el departamento de vinculación se involucra en las relaciones de trabajo investigador-sector productivo únicamente cuando es estrictamente necesario. En cualquier otro caso, se intenta que su participación sea mínima, en la medida de las posibilidades.

Si hay una vinculación con las empresas, tiene que ser, casi casi, personal. Porque, si tú metes a la institución, ya se jodió la cosa. Empiezan a meter peros, se empiezan a poner exquisitos. La vinculación con las empresas es, casi casi, a nivel personal. El investigador es el que tiene los contactos, y sólo que sea estrictamente necesario involucras a la institución. Tengo un compañero que tiene contactos muy altos con [una empresa automotriz], él se maneja sólo con [esa empresa], la institución queda fuera. ¿Por qué? Porque nada más vienen a darle a la torre a las cosas, vienen a darle a la torre a las relaciones. Tú estableces el contacto, tú haces el negocio y todo, y nada más llega la administración y te dice: “quítate, a un lado, que yo me siento aquí”. Vienen problemas, vienen..., no sé, muchas cosas. Muchas, muchas cosas.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Esta situación, aunque comprensible, puesto que los investigadores generan sus medios para mantenerse en su labor, asegurando los recursos que le permiten obtener nuevamente financiamiento, ocasiona que los vínculos estén ligados a la persona, la cual, al retirarse, jubilarse o fallecer, se pierden.

Se tenía mucha interacción con, por ejemplo, fabricantes y eso, o con el organismo encargado de desarrollar las normas, se me fue el nombre, quien llevaba ese liderazgo era la doctora [X], que en paz descansa. Ella falleció hace, ya [tiene algunos años] que falleció. Y bueno, ahorita no se ha retomado eso, pero se tenía mucha difusión con la [ella]. Porque, además, ella tenía muchos contactos, ella tenía los contactos.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Otro elemento de la vinculación es la relevancia que ésta tiene para el trabajo de investigación. De acuerdo con un participante, la persona que no desarrolla sus vínculos, y que de preferencia debe tenerlos ya bien afianzados antes de comenzar a trabajar en el TecNM, no tiene posibilidades de mantenerse en la labor investigativa.

Alguien que hizo uno doctorado y que sacó sus artículos, pero que no llega con la idea de que tienen que meter recursos, que tienen que conseguir recursos, que tiene que buscar vincularse con las instituciones de alrededor, porque esa es la forma en la que sobrevive un investigador en el TecNM, vinculándose con las instituciones de alrededor, para que pueda crecer. Porque, si espera hacerlo solamente al interior, no es recomendable en ninguna institución, no lo va a poder hacer. A lo mejor en tecnológicos como Celaya, Veracruz, Tijuana, es probable. Pero las vinculaciones ya se hacen por crecimiento, por gusto y todo, pero no por necesidad. En este caso es obligatorio. Si no, es imposible.

HD[11-20]-IZ5-CAC/AC-VII

## 7.5 Difusión y divulgación de los resultados de investigación

La difusión y divulgación de los resultados de la investigación son un aspecto primordial, puesto que permiten dar a conocer los avances en la ciencia, así como los aportes al desarrollo de la tecnología. Por tal motivo, los PTC deben buscar los medios para dar a conocer su trabajo, no solo al sector científico, sino también a la sociedad.

Cada uno de nosotros, cuando desarrolla un trabajo, un prototipo, por ejemplo, una residencia, una tesis. De repente, ves la tesis que es muy buena, o la residencia muy buena, y le puedes decir: “oye, esto da para una publicación, para un capítulo de libro”. Y se hace. Dependiendo el nivel de trabajo, o el nivel de revista que quieras acceder, es también la dificultad, a veces, para poderlo hacer. Pero eso lo hacemos de manera individual. Hay muchos que, es muy buena residencia, es muy buena tesis, pero no la quieren difundir, no la quieren publicar, y se queda ahí. La institución, no hacen mucha difusión acerca de sus trabajos. Por ejemplo, si [un profesor] publica un artículo en una revista de CONACyT acerca de la [X tema], ahí sí, yo creo que le falta a la institución publicarlo en su misma página web: “investigación del compañero, del maestro, del doctor [X]”. Eso, yo creo que puede impactar a mayor número de personas, va a llegar a mayor número de personas, que la única revista, porque, si tú no le sabes buscar a alguna revista o no te interesa, jamás lo vas a ver. Pero, en cambio, si estás viendo en redes sociales y, de repente, tú tienes dado de alta al tecnológico y ahí aparece, en post, a lo mejor te puede interesar. Sí creo que le falta difusión a la parte institucional, no se da. Y creo que es local. Porque, conozco otros tecnológicos, que sí lo tienen bien difundido. Por aquí un maestro publicó un artículo, y por acá están diciendo: “el maestro fulano de tal publicó en tal revista...”. Ya, la reseña, te la dan, y te ponen el enlace del artículo. Sí creo que aquí sí nos falta en esa parte de hacer un poquito más la difusión. Pero, la difusión en cuanto a nosotros, sí, es de manera individual, cada uno de nosotros cómo la lleva a cabo, si es que la quiere llevar a cabo.

HM[11-20]-IZ7-CAEF/AC-V

Nosotros tenemos un congreso... es semestral. La idea es que los chicos aprendieran la dinámica de lo que es un congreso. Pero está creciendo. El mismo sistema nos obliga a buscar revistas. Porque las publicaciones en congresos no valen para nosotros... a nosotros nos exigen que tengamos en promedio un artículo por año, por profesor... Y, entonces, nosotros estamos cumpliendo bien con esa medida. Pero sólo valen los artículos y revista que está en el JCR. Entonces, nosotros no podemos quedarnos en las publicaciones locales por esa misma razón. Siempre buscamos una publicación que sea reconocida. Hay veces que hay manera, por ejemplo, hay revistas de CONACYT que son reconocidas, que están aquí mismo en el país. Pero la gran mayoría no están.

HD[21-30]-CZ5-CAEF/AC-VII

[La difusión y divulgación de los resultados] se hacen a través de revistas internacionales o nacionales. Otras de ellas también se pueden dar a conocer en convocatorias de premios donde se ven los resultados. Y, casi la mayoría de los proyectos es entregando reportes a las instancias en donde fueron sometidos esos proyectos y fuimos beneficiados. Esa es la forma en que se puede.

MD[31-40]-IZ4-CAEF/AC-VII

Pero la importancia de la divulgación no radica solamente en dar a conocer las aportaciones al campo particular de trabajo, también es un aspecto crucial para los investigadores para mantenerse vigentes en la actividad, y mantener los recursos económicos, por limitados que sean, que les permiten realizar su labor. También es un elemento indispensable para que los investigadores mantengan sus reconocimientos, si los tienen, tanto de PRODEP como del SNI, los cuales representan, como se mostró en apartados anteriores, la principal fuente de financiamiento de los PTC, además de su sueldo.

La producción del grupo, particularmente de mi grupo de investigación, que es un grupo incipiente, sí hacemos publicaciones en revistas de tipo JCR, particularmente hemos publicado en Q1, que son las revistas top de nuestra área. tenemos un buen nivel de publicación ahí. Tenemos otra parte que, sí, participamos en algunos congresos, y yo he estado impulsando un proyecto de divulgación científica a través de radio. Obviamente la divulgación tiene otra característica, que es llegar a la sociedad, y no solamente a nuestros grupos, no quedarnos en la torre de marfil... Eso lo pagamos de nuestra bolsa... Sí. No tenemos un presupuesto para eso. eso lo metemos de nuestro salario. De hecho, yo acabo de pagar dos congresos de mi bolsa.

HD[01-10]-IZ4-CAC/AV-VII

A pesar de que la difusión y divulgación son un aspecto de tal envergadura, no solo para los investigadores, sino también para la institución, pues se mide la efectividad de la investigación a través de los productos (artículos publicados, registro de patentes, registro de derechos de autor, propiedad intelectual o propiedad industria), los participantes señalaron que no existen apoyos para este tipo de actividades, razón por la cual deben buscar diferentes alternativas las cuales les permitan mantenerse en el juego.

Desafortunadamente, hemos sido muy malos en ese sentido. En propiedad intelectual hemos sido muy, muy malos. Me parece que tenemos solamente uno o dos resultados, dentro de la línea. Y nada más. Por diversas razones. Nuestra área ha sido poco fructífera. También se puede decir que es un poco cuestión de dinero, porque también este tipo de resultados también requieren algo de infraestructura, o mucho de infraestructura en muchas ocasiones. Pero, ha sido nuestro propio desempeño. Hemos sido malos para ese tipo de situaciones. En un principio, estuvimos trabajando muchísimo para poder mejorar esta situación, pero, ahora sí que nuestro mal desempeño nos ha ido desanimando poco a poco y nos hemos ido por otros caminos, que no requieran el registro de ninguna modalidad, ni patentes, ni modelos de utilidad. Esa parte creo que sí la tenemos que trabajar, y necesitamos mejorar, definitivamente.

HD[11-0]-IZ5-CAEF/AV-VII

Bueno, ahí sí, no sé si se vale quejarse. Nuestro trabajo como investigadores queda satisfecho con la publicación. Pero, por otro lado, tiene sentido práctico. Personas que vienen de la industria, como yo, lo ven más claro. Sí tenemos un área que maneja lo que son las patentes. Hasta ahora, no hemos logrado dar el salto de patentar todo lo que es patentable. Yo creo que estamos patentando, quiero ser generoso y decir que un 2% de lo que producimos se patenta. Uno es la misma cultura de la patente. Y, por otro lado, tenemos un problema, porque nosotros tenemos que patentar a través de la oficina del TecNM que tiene en específico. Y el TecNM, me imagino que del lado administrativo tendrán la misma queja hacia nosotros. Nosotros tenemos la queja de que ellos no se ponen las pilas. Y luego, cargan todo el trabajo al docente. No es que quiera uno ser flojo, pero esperaría uno más apoyo de esa parte, que la tendrían que llevar abogados, gente de otro tipo. La verdad, en lo personal, llevamos un año empujando una patente y todavía no pasa siquiera a lo que es la oficina de patentes. Todavía está de este lado, del TecNM. Tú sabes que ese tiempo es crucial, porque las patentes están brotando como palomitas de maíz en todo el mundo y, muy probablemente, nos ganen cuando ya por fin salga.

HD[21-30]-CZ5-CAEF/AC-VII

¿Quieres sacar una solicitud de patente? Se supone que la institución debería apoyarte en eso. Bueno, la parte administrativa que se supone..., no saben nada. No saben absoluta... Bueno, hay investigadores que, de plano, han tenido que hacer el trámite ellos mismos. ¡Ah! Pero lo tienes que pagar tú. Porque la institución no te da. Hay una patente de una [invención], que un compañero tramitó. Tuvo que ir hasta dirección general para que la institución se la pagara, porque era una patente internacional. Y sólo así se la pagaron. No son 80 pesos, no son 500 pesos. Esa es otra. No recibes apoyo económico para hacer una.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Esta situación afecta el desempeño, el alcance y el impacto que pueden tener los trabajos de investigación, puesto que se buscan revistas de costo cero, se limita el registro de patentes, de derechos de autor, de propiedad intelectual e industrial, debido a, por un lado, la burocracia, y por otro, a los altos costos que implica publicar en revistas de alto impacto, por ejemplo.

Ese es otro problema también bastante fuerte. Generalmente es en revistas de costo cero. No son revistas de alto impacto, solamente son revistas nacionales, en muchas ocasiones son foros, que son arbitrados, pero no tienen el mismo impacto que tendrían otro tipo de revistas. Ese tipo de cosas estamos muy limitados... Igual, cuando tenemos que presentar presencialmente... cuando teníamos la oportunidad de viajar para presentar, simplemente no lo hacíamos porque no hay dinero para viajes, no hay dinero para viáticos, entonces, todo eso se detuvo. Se envía la publicación, se participa con ella, pero tiene uno que declinar a la hora de decir que no va a haber presentación en físico. Ese tipo de cuestiones también habla mal de nuestra institución.

HD[11-0]-IZ5-CAEF/AV-VII

Una vez más, los diagnósticos que elabora el TecNM referente a los problemas vinculados con la investigación coinciden con lo que sucede en el día a día. Sin embargo, la causa no se encuentra en los investigadores sino en la posición en la cual, el propio sistema, coloca a la investigación.

En este sentido, a pesar de que muchos participantes piensan que la institución considera a la investigación como valiosa, también señalan que no forma parte de las prioridades del TecNM, dado que el objetivo principal es la formación a nivel licenciatura. Por lo tanto, los esfuerzos, los recursos y la atención se centra en dicha actividad, así como en las actividades que giran en torno a la formación de ingenieros.

Definitivamente muy poca importancia. Yo creo, no lo sé, pero yo creo que debe de ser una situación de política, posiblemente nacional o posiblemente internacional. No te lo podría asegurar... Creo que estamos sometidos a un tipo de control por parte de gente que sabe mucho, de gente que conoce muy bien la política y que quiere aplicar un cierto tipo de estrategias para el desarrollo de las poblaciones. Eso es lo que yo pienso.

HD[11-20]-IZ5-CAEF/AC-VII

Definitivamente [la investigación] no está hasta arriba [de las prioridades del TecNM]. Definitivamente no está hasta arriba. Yo creo que la tienen en medio, a lo más. Otra de las cosas, yo creo, te diría, a lo mejor la educación es importante para ellos, pero, no tanto, porque, la forma en que se asignan las plazas deja mucho que desear, verdaderamente deja mucho que desear. Con unos se ponen muy flexibles, cuando viene el compadre, cuando viene el amigo, cuando viene el hijo de mi compañero, se

ponen bien flexibles. Y, cuando tú quieres verdaderamente, contratar a alguien que tiene toda la capacidad. ¿Cómo es posible que no quieras a un SNI nivel I entre las filas de tus investigadores? “Ah, es que le faltan seis meses de experiencia”. ¡No me jodas! “Es que la convocatoria dice seis años de experiencia y a él le faltan seis meses”. Así se nos fueron tres investigadores. Lo más brillante que ha tenido el departamento... en cuanto a estudiantes. Verdaderamente, lo más brillante. “Ah, no, es que les falta experiencia”. Ah, pero cuando tú quieres contratar a alguien, la experiencia te la pasas por el arco del triunfo. Te pones muy exigente con unos y muy laxo con otros. Que te valga gorro que le falten seis meses de experiencia, es un cuate con SNI nivel I, y se lo dieron de entrada, no creas que pasó por el candidato. Se lo dieron de entrada porque el señorito entró con diez artículos. ¿Dime quién, recién egresado del doctorado, entra con diez artículos en sus últimos tres años? “Ah, no, es que le faltan seis meses de experiencia”. ¡Vete al diablo! Y, después, contratas a un cuate que corrieron de la UNAM, que no tienen nada, no tiene ni SNI, “ah, pero ya tiene sus seis años de experiencia”. Esas son cosas que yo no entiendo del sistema.

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

Mira, lo que pasa es que es muy claro, el TecNM responde a necesidades muy específicas de profesionistas en todas las regiones del país. Pero, a nivel de dirección general, es claro que no les interesa la investigación. En este momento, tenemos más estudiantes que la UNAM, por ejemplo. Vamos a pensar, 650 mil estudiantes. ¿Sabes cuántos estudiantes de posgrado, maestría y doctorado, tiene actualmente el tecnológico? Poquito más de cinco mil. Imagínate qué les representa. Si al tecnológico le interesara hacer investigación, el número de estudiantes [de posgrado] sería muchísimo, muchísimo más, muchísimo más. Es una cuestión también política. Para todo te piden “a ver, justifícalo con el número de estudiantes”. Ahí está el número de estudiantes. ¿Cómo salen esos estudiantes? ¿cuál es la calidad de esos estudiantes? ¿cuál es realmente la formación de esos estudiantes? Eso no les importa. Les importa “ah no, es que tenemos más estudiantes que la UNAM”. Sí, pero ¿en qué condiciones? Y mira, punto y aparte con los famosos tecnológicos descentralizados, es un horror. Yo he estado en varios tecnológicos descentralizados de Veracruz, en varios tecnológicos descentralizados de Guerrero, y es un horror, es un horror. No tienen las condiciones, ni aulas, ni laboratorios, ni equipo, ni tienen profesores adecuados. Y bueno, los que están ahí hacen lo que pueden, mientras pueden. Pero no, ¿cuál investigación pueden hacer ellos? ¿Se podría? Sí se podría, pero necesitan, realmente, ahí sí se necesita una voluntad política de que diga “bueno, realmente vamos a apoyar la investigación”. Pero eso no va a pasar, eso no va a pasar.

HD[31-30]-CZ5

## **A manera de cierre**

En este capítulo se analizaron las experiencias de los participantes, profesores de tiempo completo que realizan actividades de investigación en el TecNM, con respecto a las condiciones en las cuales realizan su labor.

Se agruparon las condiciones en 5 factores o elementos, los cuales son

1. Financiamiento, políticas y normativas,
2. Estímulos,
3. Infraestructura,
4. Vinculación y
5. Difusión y divulgación.

De todos estos elementos, el que más inconformidad genera en los PTC, es el relacionado con la excesiva burocracia que prima en el TecNM. Esta burocratización de la investigación se centra en los aspectos financieros, en el ejercicio de los recursos y se basa, de acuerdo con los participantes, en la desconfianza que les tiene la institución a los investigadores.

No obstante, con la intención de evitar la corrupción, las medidas tomadas por el TecNM, en lugar de evitarla la fomentan, y solo afectan más a los, ya de por sí castigados, investigadores. Esto es, el ejercicio de los recursos está restringido solamente a dos aspectos, los cuales son consumibles y servicios; además de esto, los montos de los financiamientos se redujeron en un 67%; de esta manera, los investigadores, quienes tiene carencias en infraestructura debido a la falta de equipamiento, no pueden comprar, o armar, los equipos que necesitan con los recursos que otorga el TecNM. Esta situación restringe las áreas y los temas en los cuales el investigador puede trabajar, de modo que, las áreas en las cuales pueden contribuir mediante sus trabajos, se ven también limitadas, así como el tipo de investigación que se realiza.

Por un lado, el TecNM, en sus discursos oficiales, señala como objetivo contribuir al desarrollo tecnológico, el cual tenga una aplicación práctica y contribuya a resolver problemas sociales y de los diferentes sectores productivos. Sin embargo, las condiciones en las cuales los investigadores desarrollan su trabajo, limitan las potencialidades de los aportes que se pueden realizar, de manera que, principalmente las contribuciones son en aspectos teóricos, a partir del

desarrollo de ciencia básica, lo cual no es malo; cuando la institución resalta que dicha contribución debería ser desde la ciencia aplicada.

Dejan de lado los anteriores contrastes, es relevante conocer que, en el análisis de la información, los problemas en relación con las carencias, los recursos limitados, los pocos apoyos disponibles, la falta de infraestructura, las principales acciones que los investigadores esperan que haga el sistema, el TecNM, es la flexibilización de la burocracia, que se eliminen los trámites que tienen que realizar, los formatos que deben de llenar, que se simplifique el proceso de comprobación de gastos. Al final, dado que la investigación es una actividad que se realiza por gusto, por vocación, para los PTC no es relevante que no cuenten con apoyos suficientes, con vinculación, con equipo, puesto que son aspectos que ellos, mediante su trabajo (y sacrificio) pueden subsanar. Pero, para eso, necesitan el tiempo que les quita el tener que lidiar con todos los trámites burocráticos que caracterizan a la investigación en el Tecnológico Nacional de México.

De esta manera, es posible señalar que el trabajo de investigación en el TecNM, dadas las condiciones que señalaron los participantes, se hace con todo en contra. En palabras de un participante:

Verdaderamente que lo que se hace ahí se hace con mucho esfuerzo, “against the odds”

MD[21-30]-CZ5-CAC/AC-VII

## CONCLUSIONES

Los profesores que hacen investigación construyen la noción de investigación mediante las distintas interacciones que experimentan con la institución, a través de los reglamentos, lineamientos y políticas que determinan la forma en la cual se asignan los recursos económicos y la manera en la cual pueden ejercerlos; con los administrados, en relación con los trámites que deben realizar para la comprobación de gastos, el llenado de facturas y justificaciones de la compra, todos esos aspectos burocráticos que, de acuerdo con los participantes, inhiben la voluntad de los profesores para hacer investigación; y, finalmente, la relación que entablan con sus pares investigadores, colegas con los cuales conviven y quienes, en ocasiones, hacen la función de mentores para los profesores que quieren incursionar en el campo académico.

A partir de un primer acercamiento a las condiciones en las cuales se realizan las actividades de investigación del TecNM, desde los documentos institucionales, se encontró que poco menos de la mitad de los profesores que trabajan en algún tecnológico o centro, tiene un contrato de tiempo completo. Esta es una primera limitante puesto que el tipo de contratación tiene un gran efecto en la disponibilidad del tiempo del trabajador para dedicarse a la investigación, puesto que la carga de trabajo de docencia consume gran parte de las actividades de los profesores.

Con base en el trabajo empírico se concluyó que, para los profesores del TecNM, la investigación es un acto voluntario, una actividad que se realiza por gusto, por convicción, por vocación, en la cual es necesario realizar determinados sacrificios con el objetivo de lograr un beneficio futuro. No obstante, la recompensa que se obtiene no es únicamente personal, sino también institucional. Es decir, a través del trabajo individual, a veces colectivo, cuando el profesor logre obtener un reconocimiento, el cual puede ser de PD, o preferentemente, de pertenecer al SNI, la institución en la cual trabaja será también beneficiada. A pesar de que los reconocimientos tienen un aspecto económico, los profesores se enfocan más al estatus, a la posición que dichas distinciones les otorgan, particularmente la del SNI.

En relación con el financiamiento para la investigación, los participantes refirieron diversos aspectos como son los apoyos de CONACyT, los cuales tienen la característica de ser flexibles en su ejercicio, aunque implican un mayor esfuerzo para conseguirlos, de modo de, a pesar de ser mejores, es más difícil acceder a ellos. Los proyectos financiados por TecNM son otra de las subdimensiones de análisis. En este caso, los apoyos están extremadamente limitados, tanto en su

ejercicio como en el monto. Además, otra de las problemáticas es la relacionada con los trámites burocrático-administrativos que implica acceder a un financiamiento del TecNM, pues es requisito elaborar documentos en los cuales se refleje la planeación del ejercicio de los gastos, la justificación de la compra del material, la factura, por adelantado, de las compras que se realizarán, el proveedor con el cual adquirirán los artículos, el cual debe estar debidamente registrado en el TecNM.

Parte de las situaciones que generan muchos problemas, en el ejercicio de los recursos, es precisamente la relación que los investigadores debe desarrollar con los proveedores. Dado que estos últimos tienen que estar registrados, así como la exigencia por parte de los administrativos de entregar facturas por adelantado para efectos de comprobación de gastos, se generan determinadas prácticas en las cuales, en ocasiones, los proveedores se aprovechan de la situación para tener un ingreso extra, el cual, de acuerdo con los participantes, puede ser de hasta el 30%.

A pesar de todas estas circunstancias, la inconformidad de los profesores gira en torno a la carga administrativa que les genera acceder a un financiamiento del TecNM. Para ellos, el monto y el ejercicio de los recursos no es, por sí mismo, un problema. Los investigadores han desarrollado mecanismos a través de los cuales pueden subsanar las deficiencias que tienen dichos financiamientos. Por ejemplo, hay quienes complementan las necesidades económicas a través de otros apoyos, como el beneficio económico que les otorga el SNI, en ocasiones recurren a PRODEP o a proyectos del CONACyT, si están disponibles. Inclusive, si llega a ser necesario, los investigadores, con recursos propios, de su sueldo regular, hacen las erogaciones necesarias para llevar a buen término sus proyectos. Si el gasto a realizar es alto, se cooperan entre los diferentes miembros del cuerpo académico. Todo con tal de cumplir y, también, mantener los reconocimientos a los cuales han accedido.

Esta forma de actuar, está relacionada con la noción de investigación que han construido los profesores del TecNM a lo largo del tiempo y de acuerdo con las experiencias que han tenido, lo cual conforma el habitus del profesor que hace investigación. Dado que la investigación es una vocación, y una satisfacción personal, es necesario sobreponerse a los obstáculos, buscar la manera de seguir en trabajando y hacer algunos sacrificios. Al final, la recompensa será el reconocimiento y el prestigio que se obtiene a través de sus resultados. Incluso, hubo participantes que consideran un privilegio trabajar en estas condiciones, puesto que están trabajando en lo que les gusta.

Con respecto a los estímulos y a los reconocimientos a los cuales pueden acceder los profesores, los más comunes son el PD, la pertenencia la SIN y, en el caso particular del TecNM, el Estímulo al Desempeño Docente. Éste último es el único recurso que es percibido para parte del sueldo, o las utilidades en términos económicos, de los profesores. Tanto el recurso que reciben, por ocasión única, del PD como el estímulo económico que les otorga el SNI, son percibidos como financiamiento para la investigación. De esta manera, es común que los investigadores contribuyan, a través de esos medios, al desarrollo de la infraestructura de su centro de trabajo, dado de, de otra manera, el desarrollo de sus proyectos estaría todavía más limitado.

Por consiguiente, al contrastar el análisis de los PIID con las experiencias de los PTC, se encontró que, en relación con la deficiencia en infraestructura, quienes se han encargado de tratar de subsanarla han sido los propios investigadores, los integrantes de los cuerpos académicos, y no la institución pues, incluso, no existen programas enfocados en adquirir equipamiento o, los que existen o han existido, han sido muy limitados. Sin embargo, el esfuerzo que realizan los investigadores y cuerpos académicos no es suficiente, y es lógico dado que, los equipos especializados son excesivamente costosos y, por mucho esfuerzo que realicen los PTC, nunca tendrán la capacidad económica para afrontar esos gastos.

Por otra parte, la situación antes descrita tiene otro efecto. Si un grupo de investigación tuviera acceso a un equipo sofisticado, novedoso, de alta tecnología, existe una posibilidad muy alta de que lo rechacen. Esto se debe a los costos implícitos de contar con determinado equipamiento, debido a que es necesario darle mantenimiento regularmente para mantenerlo funcionando en óptimas condiciones. Sin embargo, no hay recursos para servicios de mantenimiento. Por esta razón, los investigadores, conscientes de este hecho y, además, pensando también en el beneficio de los estudiantes, optan por adquirir equipos mucho menos sofisticados, que limitan el amplitud y profundidad de sus investigaciones, para comprar aparatos que también puedan aprovecharlos los alumnos.

En relación con la vinculación, la experiencia de los PTC, con respecto a la labor de la institución, no es muy positiva. En el día a día, los investigadores, quienes también realizan actividades de docencia, establecen relaciones con los estudiantes quienes, una vez que egresan y comienzan a trabajar, vuelven al tecnológico o al centro para contactar a los profesores que les dieron clases para apoyarlos en la solución de problemas en la industria. De esta manera es como

los investigadores desarrollan los vínculos. Por lo tanto, la intervención del departamento de vinculación no es necesaria y, en ocasiones, no es deseable, se evita en la medida de lo posible porque entorpece la relación investigador-industrial.

Otra de las formas en las cuales los profesores desarrollan sus relaciones de vinculación, principalmente con colegas, es a través de los estudios de posgrado que cursaron. Durante su proceso de formación, ya sea en maestría o doctorado, los profesores trabajaron con compañeros con quienes mantiene el contacto y la relación de trabajo después de egresar. De esta manera, si un investigador está interesado en realizar un proyecto determinado, tiene la posibilidad de contactar con un colega de otra universidad y desarrollar la investigación en conjunto. Una vez más, la intervención del departamento de vinculación no es necesaria.

No obstante, esta forma de hacer vinculación tiene diversas consecuencias. Por una parte, es un mecanismo que desarrollaron los investigadores para asegurar su permanencia en el campo de juego. Es decir, estas relaciones son personales, exclusivas de cada investigador, y son estos vínculos los que le permiten continuar con su labor; de modo que compartirlos puede debilitar su posición y ponerlo en riesgo de salir del juego. Por otro lado, cuando el investigador se cansa, se jubila o muere, estas relaciones se pierden.

Pero, la realidad es que eso no es responsabilidad del investigador. Esos mecanismos se desarrollaron debido a la experiencia que han tenido los profesores, puesto que el departamento de vinculación de algunos institutos o centros no ha desarrollado su labor de manera adecuada. Sin embargo, esto no implica que este departamento no trabaje. Al contrario, si lo hace. Solamente que el esfuerzo está orientado a todo lo relacionado con la licenciatura, puesto que es el aspecto primordial para el TecNM, razón por la cual se descuida el área de investigación. Así, la vinculación es percibida como las relaciones que desarrolla cada investigador, de manera individual, su proceso de formación, antes de ingresar a trabajar en el TecNM. Otra forma de desarrollar las relaciones de vinculación es a través de la interacción del investigador con sus alumnos, ya sea de licenciatura o de posgrado, quienes, a futuro, se convierten en el puente entre ellos y la industria.

Por último, lo referente a la difusión y divulgación de los resultados de investigación es un aspecto con diversas aristas. Desde una perspectiva, los participantes construyen su noción de difusión como la entrega de los reportes de los proyectos que tuvieron a su cargo, a las entidades

que los financiaron; como la participación en congresos locales o nacionales, dentro del sistema, del TecNM; o como la publicación en revistas científicas. La difusión la relacionan con el trabajo que debe realizar el departamento de difusión de cada instituto, en el sentido de dar a conocer los trabajos que realizan los investigadores o cuerpos académicos en cada tecnológico o centro. De esta manera, la difusión implica dar a conocer, al público en general, incluidos los estudiantes y otros profesores, las actividades que realiza el área de investigación.

En ocasiones, existe el interés de algunos investigadores desarrollar su trabajo en áreas tecnológicas, novedosa y vanguardia; incluso en colaboración con instituciones de renombre, externas al TecNM. Sin embargo, este tipo de investigaciones requieren de infraestructura especializada, de la cual carecen y que no puede adquirir debido a su alto costo. Por lo tanto, tiene que limitar su trabajo a aspecto más teóricos. Esta situación también tiene efecto en la posibilidad de registrar patentes y modelos de utilidad.

Todas estas situaciones contribuyen a formar el habitus del profesor que hace investigación, de manera que determina sus prácticas, aquello que perciben como valioso así como la razón por la cual es conveniente continuar jugando el juego de la investigación en el TecNM. El pensamiento y la razón, como prácticas culturales, contribuyen a ordenar y conformar la forma en la cual se piensa e interpreta el mundo, así como la forma en la cual se actúa en él. Es así como los PTC construyen, y reconstruyen, la conceptualización y caracterización de la investigación en el TecNM, de la misma manera en la cual, a partir de sus experiencias, de la forma en la cual se relacionan con el mundo, creándolo y recreándolo, le otorgan sentido a la función de investigar.

## **Bibliografía**

- Acevedo, J. (s.f.). Educación Tecnológica desde una perspectiva CTS. Una breve revisión del tema. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo5.htm>
- Ángeles Colín, D., & Mejía Pérez, G. (2020). Análisis socioespacial de los Institutos Tecnológicos federales de la Ciudad de México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, L(3), 47-68
- ANUIES. (2020). Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior Ciclo Escolar 2019-2020.
- Bourdieu, P., (1989). El espacio social y la génesis de las "clases". *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, III(7), 27-55. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31630703>
- Bourdieu, P. (1993). À propos de la famille comme catégorie réalisée. *Actes de la recherche en Sciences Sociales*, 32-36.
- Bourdieu, P., (1998). *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. España: Taurus
- Bourdieu, P., (2000). *Bourdieu, Cosas dichas*. España: Editorial Gedisa.
- Bourdieu, P., (2001). *Poder, derecho y clases sociales*. España: Editorial Desclée de Brouwer.
- Bourdieu, P., (2002). *Campo de poder, campo intelectual. Itinerario de un concepto*. Editorial Montessor.
- Bourdieu, P., (2007). *El sentido práctico*. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Bourdieu, P., y Passeron, J. C., (1996). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. México: Distribuciones Fontamara.
- Brito Páez, R., & Galáz Fontes, J. (2013). La gestión de los Institutos Tecnológicos desde la perspectiva de sus académicos. *Revista de la Educación Superior*, 189-214.
- Brito Páez, R., & Galaz Fontes, J. F. (2011). *Gestión de los Institutos Tecnológicos en el contexto de las IES mexicanas*. México: XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE.

Brunner, José-Joaquín (2010), “Globalización de la educación superior: crítica de su figura ideológica”, en Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), México, IISUE-UNAM/Universia, vol. I, núm.2, <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/56/globalizacion>

Buendía E., M. A. (2011). Análisis institucional y educación superior. Aportes teóricos y resultados empíricos. *Perfiles Educativos*, 134, 8-33.

Callon, M. (1998). El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. En M. D. Compiladores, *Sicología simétrica. Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 143-170). Barcelona: Editorial Gedisa.

Capdevielle, J., (2011). El concepto de habitus: “con Bourdieu y contra Bourdieu”. *Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, 10, 31-45.

Carlos Martínez, E. A., Valdés Cuervo, Á., Ruiz Moreno, R., & Hernández Gómez, J. S. (2011). Percepción de docentes de institutos tecnológicos acerca de la importancia de las competencias científico-tecnológicas. Sonora: ITESCA - Instituto Tecnológico Superior de Cajeme.

Casco, José M, & Albanese, Luis. (2016). La sociedad en juego: Algunas reflexiones acerca de la noción de jugar en la teoría de Pierre Bourdieu. *Apuntes de investigación del CECYP*, (28) Recuperado en 16 de noviembre de 2022, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S185198142016000200012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185198142016000200012&lng=es&tlng=es).

CGUTyP. (2018). Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. Obtenido de [cgut.sep.gob.mx](http://cgut.sep.gob.mx)

CONACYT. (2021). Padrón de beneficiarios SNI 2020.

De Ibarrola, M. (2010). Siete preguntas clave sobre las relaciones entre la educación y el trabajo en México. ¿Qué respuestas aporta la investigación educativa? *Cuadernos de Educación*, 33-75.

- DGEST. (2013). Lineamientos para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos. México. Obtenido de [http://www.tecnm.mx/images/areas/posgrado01/Lineamientos\\_Posgrado\\_2013.pdf](http://www.tecnm.mx/images/areas/posgrado01/Lineamientos_Posgrado_2013.pdf)
- DGEST. (2012). Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales. Obtenido de <http://www.tecnm.mx/director-general/modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-de-competencias-profesionales-dp2>
- Diario Oficial de la Federación. (2016). Acuerdo por el que se difunde el Manual de Organización General del Instituto Politécnico Nacional. México: SEP-IPN. Obtenido de [http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/ac\\_mo\\_gral\\_IPN.pdf](http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/ac_mo_gral_IPN.pdf)
- Didou, S. (2020). El Tecnológico Nacional de México: capacidades de transformación institucional y políticas públicas sectoriales. Reporte Ejecutivo.
- Didou, S. (2002). Las políticas de educación superior en los institutos tecnológicos federales: una reforma inconclusa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 51-73.
- Dubet, F. (2010). *Sociología de la experiencia*. España: Editorial Complutense y Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Dubet, F., y Martucelli, D. (1996a). Escuela y educación. En F. Dubet, & D. Martucelli, *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar* (págs. 447-460). Buenos Aires: Losada.
- Dubet, F., y Martucelli, D. (1996b). Introducción. En F. Dubet, & D. Martucelli, *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar* (págs. 11-22). Buenos Aires: Losada.
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Flick, U. (2015). *El diseño de Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- Flores Crespo, y P. Mendoza, D. (2013). Educación Superior Tecnológica: El caso mexicano. En C. Jacinto, *Incluir a los jóvenes. Retos para la educación terciaria técnica en América Latina* (págs. 239-330). Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación.
- Galaz Fontes, J. F., & Brito Páez, R. A. (2013). La gestión en los institutos tecnológicos desde la perspectiva de sus académicos. *Revista de la Educación Superior*, XLII(3), 153-177

- García García, C., Pino Orozco, R., & Fuentes Penna, A. (2019). Retos del sistema de educación superior tecnológica. El caso del Tecnológico Nacional de México (TecNM). Ponencia
- García Sanchez, J. (2005, abril). Evolución histórico-social y cultura organizacional del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos en México. *Revista Iberoamericana de Educación*. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/926Garcia.pdf>
- García I., A., (2001). Introducción. La razón del derecho: entre habitus y campo. En P. Bourdieu, *Poder, derecho y clases sociales* (págs. 9-60). España: Editorial Desclée de Brouwer.
- Gutiérrez B, A., (2005). *Las prácticas sociales: una introducción a Pierre Bourdieu*. Argentina: Ferreyra Editor.
- Hernández S., R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jaramillo, M. J. (2012). Representaciones sociales, prácticas sociales y órdenes de discurso. Una aproximación conceptual a partir del Análisis Crítico del Discurso. *Entramado*, 124-136.
- Latour, B. (1998a). De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía. En M. D. Compiladores, *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 249-302). Barcelona: Editorial Gedisa.
- Latour, B. (1998b). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En M. D. Compiladores, *Sociología simétrica. Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 109-142). Barcelona: Editorial Gedisa.
- Leliwa, S. (2008). *Enseñar Educación Tecnológica en los escenarios actuales*. Córdoba-Argentina: Editorial Comunicarte.
- Martínez, F. (2015). La ANUIES y la construcción del sistema de educación superior. El papel de la planeación y la evaluación. En G. Álvarez, *La ANUIES y la confección de las políticas de educación superior en México, 1950-2015* (pp. 121-142). Distrito Federal, México: ANUIES, Dirección de Producción Editorial.

- Mendoza-Rojas, J. (2015). Ampliación de la oferta de educación superior en México y creación de instituciones públicas en el periodo 2001-2012. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3-32.
- Monteón, H. (1986). El Instituto Politécnico Nacional: Proyecto educativo revolucionario del cardenismo. *Revista de la Educación Superior*, 1-12.
- Monteón, H., y Riquelme, G. (2011). Tiempo de Revolución: la enseñanza técnica durante la tormenta. *Mundo Siglo XXI*, 41-53.
- Munguía, J. (1995). El camino sin sentido. Tres ensayos sobre la educación técnica y la formación profesional extraescolar en México. México: UPN.
- Muñoz Izquierdo, C. (1980). Educación, estado y sociedad en México (1930-1976). *Revista de la Educación Superior*, 1-35.
- OEI. (s.f.). Evolución del sistema educativo mexicano. Obtenido de [www.oei.es/historico/quipu/mexico/mex02.pdf](http://www.oei.es/historico/quipu/mexico/mex02.pdf)
- PIID. (2002) Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2001-2006.
- PIID. (2008) Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012.
- PIID. (2014). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018.
- Popkewitz, T. (2003). Las tecnologías culturales como control. *Prácticas culturales: morfologías del control. Revista Educación y Pedagogía*, 31-51.
- Popkewitz, T. S., (2000). El rechazo al cambio en el cambio educativo: sistemas de ideas y construcción de políticas y modelos de evaluación nacionales. *Perfiles Educativos*, XXII(90),5-33.
- Quintanilla, S. (2002). La Educación en México durante el periodo de Lázaro Cárdenas. Obtenido de [http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_31.htm](http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_31.htm)
- Rodríguez, M. A. (2002). Historia de la educación técnica. Obtenido de [http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_31.htm](http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_31.htm)

- Ruiz Larraguivel, E., (1996). Expansión y diferenciación institucional en la educación superior tecnológica en México: nuevas tendencias y retos en la formación de recursos humanos para la producción. *Perfiles Educativos*, (71).
- Ruiz Larraguivel, E. (2011). La educación superior tecnológica en México: Historia, situación actual y perspectivas. *Revista iberoamericana de educación superior*, 2(3), 35-52. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-28722011000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722011000100002&lng=es&tlng=es).
- Ruiz L., E. (2011). La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, II(3), 35-52.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO.
- SEP. (s.f.). *Universidades Públicas Federales*. Recuperado el 29 de Mayo de 2018, de <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones.html>
- SEP. (2019). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019*.
- SES. (2016). *Subsecretaría de Educación Superior*. Obtenido de [www.ses.sep.gob.mx](http://www.ses.sep.gob.mx)
- SES. (2018). *Universidades Públicas Federales*. Obtenido de [http://www.ses.sep.gob.mx/publicas\\_federales.html](http://www.ses.sep.gob.mx/publicas_federales.html)
- Silas, J. C. (2005). Realidades y tendencias en la educación superior privada en México. *Perfiles Educativos*, XXVII(109-110), 7-37.
- SNIT. (2012). *Lineamientos para la operación de los estudios de posgrado y el desarrollo de la investigación en el TecNM*
- TecNM. (2021). *¿Qué hacemos?*
- TecNM. (2020a). *Breve historia de los Institutos Tecnológicos*. Consultado en: <https://www.tecnm.mx/?vista=Historia>
- TecNM. (2020b). *Programa de Trabajo Anual*.

- TecNM. (2019). Anuario Estadístico-2018.
- TecNM. (2018a). Anuario Estadístico 2017.
- TecNM. (2018b). Área de Investigación. Obtenido de <http://www.tecnm.mx/posgrado/area-deinvestigacion>
- TecNM. (2017). Anuario Estadístico 2016.
- TecNM. (2016). Anuario Estadístico 2015.
- TecNM. (2015). Anuario Estadístico 2014.
- TecNM/DC. (2018b) Tecnológico Nacional de México trabaja para garantizar la excelencia en Educación Superior: Manuel Quintero Quintero. 03 de febrero de 2018 Consultado en: <http://www.tecnm.mx/tecnm/tecnologico-nacional-de-mexico-trabaja-para-garantizar-laexcelencia-en-educacion-superior-manuel-quintero-quintero>
- Tedesco, J. C. (1981) Elementos para un diagnóstico del sistema educativo tradicional en América Latina. En *El cambio educativo. Situaciones y condiciones* (págs. 58-68).
- Topete Barrera, C., Bustos Farías, E., & Bustillos Ramos, E. S. (2012). Gestión del conocimiento para promover la productividad académica de los institutos tecnológicos en la sociedad del conocimiento. *Sinética* (38), 1-15.
- Valdés Cuervo, Á. A., Vera Noriega, J. Á., & Carlos Martínez, E. A. (2012). Medición de competencias científicas en profesores de educación superior tecnológica. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 17(1), 237-254.
- Vega, L. (2011). *Tiempo y Espacio de los Institutos Tecnológicos*. México D.F. México: Dirección General de Educación Superior Tecnológica.
- Villa Lever, Lorenza. (2013). Modernización de la educación superior, alternancia política y desigualdad en México. *Revista de la educación superior*, 42(168), 81-103. Recuperado en 12 de noviembre de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602013000400004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602013000400004&lng=es&tlng=es).

- Villarruel Fuentes, M. (2021). La educación superior tecnológica. Alternativas para el cambio. Xalapa, Veracruz: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
- Villarruel Fuentes, M., Chávez Morales, R., Hernández Arano, I., Naranjo Luna, F., Salazar Gómez, J., Roque Ávila, E., & Roberto Tejeda, R. (2018). Estrés y desgaste profesional en maestros de educación superior tecnológica en Veracruz, México. REXE: Revista de estudios y experiencias en educación, 113-125
- Villarruel Feuntas, M., Pérez Santiago, F., & Alarcón Silva, G. (2015). Caracterización de la identidad docente a partir de la comunicación en foros virtuales de capacitación. Ciencia, Docencia y Tecnología, 26(50), 89-119.
- Weiss, E., y Bernal, E. (2013). Un diálogo con la historia de la educación técnica mexicana. Perfiles Educativos, XXXV(139),151-170. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=132/13225611013>
- Zubizarreta, A. (1986). La aventura del trabajo intelectual. Cómo estudiar e investigar. México: Sistemas Técnicos de Edición.

## ANEXO

### Anexo 1 – Sitio web de búsqueda de cuerpos académicos reconocidos por PRODEP

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Trámites Gobierno

# Cuerpos académicos reconocidos por PRODEP

#### Búsqueda por subsistema

Universidades Públicas Estatales y Afines  Universidades Tecnológicas  
 Universidades Politécnicas  Institutos Tecnológicos  
 Escuelas Normales  Universidades Interculturales

#### Búsqueda por IES

Palabra clave para buscar IES:  Lista de IES:

#### Búsqueda por Área de conocimiento

Agropecuarias  Salud  Naturales y exactas  
 Sociales y administrativas  Ingeniería y tecnología  Educación, humanidades y artes

#### Búsqueda por Grado de consolidación

CAC  CAEC  CAEF

#### Búsqueda del CA por palabra clave

La búsqueda se realiza en el nombre de cuerpo académico, en las líneas de investigación del CA y la descripción de las líneas. Puede utilizar el signo % como comodín en la búsqueda. ejemplo: puede buscar la palabra simulación o simulaci% si desea buscar simulación matemática puede ser simulaci%matem%

Palabra clave:

#### Ordenar listado por

Institución  Nombre del cuerpo académico  Grado de consolidación

#### Captcha

 Code:

## Anexo 2 – Primera propuesta de la guía de la entrevista

Prototipo de guía de entrevistas		
Características		
1	<b>Organización</b>	Por favor, podría comentarme ¿cómo se organiza institucionalmente el TecNM, y los diferentes Institutos Tecnológicos/Centros?
2	<b>Financiamiento</b>	¿Qué opina sobre el financiamiento que reciben los Institutos Tecnológicos/Centros y, desde su perspectiva, de qué manera influyen el gobierno y las políticas educativas en la asignación de recursos?
3	<b>Cobertura</b>	¿De qué manera cree usted que ha impactado, y continúa haciéndolo, la cobertura del TecNM para diferenciar a esta institución de otro tipo de instituciones que ofrecen educación de nivel superior?
4	<b>Oferta Educativa</b>	En su opinión, ¿cuál es la relevancia y la pertinencia de la oferta educativa del TecNM, cómo atiende e impacta a los jóvenes, la sociedad y los diferentes sectores productivos; y de qué manera contribuye al desarrollo de la investigación científico-tecnológica y a la innovación?
5	<b>Actores/Sujetos</b>	Con base en su experiencia, ¿qué caracteriza a un docente/académico del TecNM, cuáles son los rasgos de los estudiantes, qué los hace diferentes de estudiantes de otros tipos de instituciones de Educación Superior?
6	<b>Función Social</b>	De acuerdo con su experiencia, ¿cuál es la función social del TecNM, como institución de Educación Superior, y mediante qué actividades, dentro y fuera del aula, contribuye a atender dicha función/responsabilidad?
7	<b>Vinculación</b>	En su experiencia, ¿qué es y cuál es el papel de la vinculación en la relación de académicos y estudiantes de las diferentes sedes del TecNM con los diferentes sectores productivos del país?
Concepciones		
8	<b>Tecnología</b>	Por favor, podría comentarme ¿qué es lo primero que piensa cuando escucha la palabra tecnología? A partir de su experiencia, ¿cómo definiría o caracterizaría la noción de tecnología y qué noción o concepción cree que predomina, en su experiencia, entre sus colegas y cómo incorporan el tema de la tecnología en su práctica educativa?
9	<b>Educación Superior Tecnológica</b>	¿Qué es lo primero que piensa cuando escucha hablar de educación superior tecnológica? En su opinión, ¿cómo definiría a la educación superior tecnológica y, qué la hace diferente de otros tipos de educación superior?
10	<b>Formación</b>	Considerando su experiencia, ¿cómo definiría formación y qué noción o concepción de formación, desde su experiencia, predomina entre sus colegas?
11	<b>Capacitación</b>	Desde su perspectiva, ¿cómo concibe la noción de capacitación? ¿En su opinión, qué distinción haría entre capacitación y formación? ¿Usted considera que, en su práctica educativa, está formando o capacitando?, ¿podría explicarnos?
12	<b>Innovación</b>	Desde su experiencia, ¿de qué manera conceptualiza la innovación?, ¿cuál es la noción que circula entre sus colegas?, y, ¿cuál es el aporte a la innovación del TecNM, tanto desde los académicos, como desde los estudiantes?, y, ¿cómo se incorpora en su práctica educativa?
13	<b>Investigación</b>	Considerando su experiencia, ¿cuál es la noción de investigación que circula entre sus colegas y entre los alumnos?, ¿qué papel desempeña la investigación en el TecNM, tanto para los académicos y como para los estudiantes?, ¿y cómo se incorpora la investigación en su práctica educativa?
14	<b>Formación científico-tecnológico y social</b>	Con base en su experiencia, ¿cómo conciben, usted y sus colegas, el desarrollo científico-tecnológico y el desarrollo social?, ¿cómo puede contribuir el TecNM al desarrollo científico-tecnológico y social?, y, ¿qué estrategias utilizan para incorporar este tema en su práctica educativa?

### Anexo 3 - Adecuación de la guía de la entrevista

- ¿Cuál es su formación (licenciatura, maestría, doctorado)?
  - ¿Cuál es su experiencia profesional (docencia y sector productivo)?
  - ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el TecNM?
  - ¿Cuál ha sido su actividad principal en el TecNM?
  - ¿Ha realizado actividades de investigación? Explique.
  - ¿Ha realizado actividades de gestión? Explique.
  - ¿Participa o ha participado en programas de estímulo? Explique.
  - ¿Qué tipo de capacitación o formación en el desarrollo del modelo educativo ha recibido?
  - La capacitación que ha recibido sobre el modelo educativo del TecNM, ¿ha sido suficiente para entenderlo y ponerlo en práctica en su práctica docente?
1. Desde su perspectiva, ¿qué considera que es la EST y cuáles son sus funciones?  
*Puntos de referencia*
    - \* Características de la EST
    - \* Relevancia del aspecto tecnológico en la EST
    - \* Académicas/Educativas
    - \* Sociales
    - \* Laborales
  2. En su experiencia, ¿qué elementos considera que favorecen el cumplimiento de las funciones de la EST y qué elementos la limitan?  
*Puntos de referencia*
    - \* Facilitadores
    - \* Barreras
  3. Desde su perspectiva, ¿cuál es el impacto de la EST y cómo se observa?  
*Puntos de referencia*
    - \* Social
    - \* Regional
    - \* Estatal
    - \* Nacional
  4. De acuerdo con su experiencia, ¿con qué sectores tiene relación el TecNM y qué tipo de relación es?  
*Puntos de referencia*
    - \* Sectores productivos
    - \* Otras IES
    - \* Sociedad
  5. Con base en su experiencia, ¿qué actividades de vinculación se realizan en el TecNM y quiénes participan en ellas?  
*Puntos de referencia*
    - \* Incubación de empresas
    - \* Residencias profesionales
    - \* Estudiantes
    - \* Profesores
  6. Desde su perspectiva, ¿qué beneficios se espera obtener de las actividades de vinculación y quiénes obtienen esos beneficios?  
*Puntos de referencia*
    - \* Estudiantes
    - \* Profesores
    - \* Comunidad
    - \* Sector productivo/Empleadores
  7. En su experiencia, ¿qué considera que se está haciendo bien y qué hace falta por hacer en lo referente a la vinculación?

*Puntos de referencia*

- \* Aciertos
- \* Áreas de oportunidad

8. ¿Me puede hablar del modelo educativo del TecNM? ¿en qué consiste?

*Puntos de referencia*

- \* Caracterización de la educación
- \* Caracterización del estudiante y el egresado
- \* Habilidades o competencias más importantes

9. Con base en su experiencia, ¿cómo concibe la educación que se imparte en el TecNM?

*Puntos de referencia*

- \* Concepciones sobre el estudiante y el egresado
- \* Habilidades o competencias más importantes

10. Desde su perspectiva, ¿qué coincidencias y diferencias puede señalar entre lo que se plantean en el modelo educativo y lo que usted ha identificado en su práctica educativa?

*Puntos de referencia*

- \* Objetivos
- \* Características del estudiante y del egresado
- \* Habilidades o competencias más importantes

11. Considerando su experiencia ¿qué papel desempeña la tecnología en el modelo educativo del TecNM?

*Puntos de referencia*

- \* Noción de tecnología
- \* Diferencia entre técnica y tecnología
- \* Incidencia en la formación
- \* Incidencia en la sociedad
- \* Incidencia de la formación en el desarrollo tecnológico

12. En su opinión, ¿formación y capacitación son sinónimos? Explique.

*Puntos de referencia*

- \* Concepción de formación
- \* Concepción de capacitación
- \* Diferencias o similitudes
- \* Capacitación o formación en el proceso educativo

13. Con base en su experiencia, ¿puede indicarnos cuál es la oferta educativa del TecNM y qué la hace diferente de otros IES?

*Puntos de referencia*

- \* Características
- \* Diferencias
- \* Fortalezas
- \* Debilidades

14. ¿Qué papel desempeñan la innovación, la investigación y el desarrollo de ciencia y tecnología en la oferta educativa del TecNM?

*Puntos de referencia*

- \* Importancia
- \* Impacto en la región
- \* Impacto social
- \* Diferencias con respecto a otras IES
- \* Relación con la educación
- \* Trabajo realizado en el IT o Centro

15. En su experiencia, ¿cuáles son las características de los profesores del TecNM y qué atribuciones, funciones y responsabilidades tienen?

*Puntos de referencia*

- \* Formación previa

- \* Características
  - \* Funciones
  - \* Actividad principal
  - \* Actividades secundarias (investigación, gestión, desarrollo de conocimiento)
  - \* Apoyos/Estímulos
  - \* Orientación de los estímulos (formación o actualización, investigación, vinculación)
  - \* Dificultades
16. De acuerdo con su experiencia, ¿qué papel desempeña la investigación en la labor docente?
- Puntos de referencia*
- \* Dedicación a la investigación y al desarrollo científico-tecnológico
  - \* Interés por la investigación
  - \* Perfil de los investigadores
  - \* Resultados obtenidos
  - \* Obstáculos para realizar investigación
  - \* Discrepancias entre el modelo educativo y la práctica
17. En su opinión, ¿cuáles son las características del estudiante del TecNM y qué lo hace diferente a los estudiantes de otras IES?
- Puntos de referencia*
- \* Características
  - \* Qué se plantea en el modelo
  - \* Qué identifica el profesor
  - \* Diferencias con estudiantes de otras IES
  - \* Fortalezas del estudiante
  - \* Deficiencias del estudiante
18. En su experiencia, ¿qué tipo de habilidades o competencias desarrollan los estudiantes del TecNM?
- Puntos de referencia*
- \* Qué se plantea como importante en el modelo educativo
  - \* Qué considera el profesor como lo más importante
  - \* Qué es lo más importante que debe aprender
  - \* Capacidad para resolver problemas
  - \* Habilidades blandas (comunicación, liderazgo, perspectiva ambiental, ética profesional)
19. En su opinión, ¿en qué se diferencia la oferta educativa del TecNM de la oferta educativa de otras IES?
- Puntos de referencia*
- \* Características
  - \* Diferencias
  - \* Relevancia y pertinencia
  - \* Atención a las necesidades sociales y económicas de la región/estado/país
  - \* Impacto
  - \* Beneficios
20. En su experiencia, ¿qué aciertos y desaciertos identifica en la oferta educativa del TecNM?
- Puntos de referencia*
- \* Aciertos
  - \* Desaciertos

Logro de los objetivos

## Anexo 4 – Guía de la entrevista

### Perfil profesional y antecedentes personales

- Formación (licenciatura, maestría, doctorado).
- Experiencia profesional (docencia y sector productivo).
- Antigüedad
- Actividad principal
- ¿Su trayectoria como investigador inició en la institución que labora actualmente? ¿Puede ahondar en esta pregunta, por favor?

### Financiamiento para la investigación

- ¿Qué tipo de becas, programas, financiamientos o estímulos existen destinados a la actividad de investigación?
- ¿Cuál ha sido su experiencia participando en convocatoria para financiar proyectos de investigación?
- ¿De qué manera esta participación o no participación en los becas, programas, financiamientos o estímulos influye en su actividad como investigador?
- En su experiencia como investigador(a), ¿qué tipo de situaciones ha enfrentado, en lo referente al financiamiento y el recurso económico, que favorecen o dificultan su labor?

### Política y normativa institucional

- En su experiencia, ¿de qué manera influye la política y la normativa institucional en su labor como investigador(a)?
- ¿Se ha visto afectado(a), positiva o negativamente, por decisiones de política o normativas en el desempeño de sus actividades como investigador? De ser así, ¿puede hablarnos de ello?
- ¿De qué manera considera que afectan los cambios de gobierno en la labor de investigación, tanto para la definición de los puntos de interés cómo en el peso que se le da a dicha actividad?
- ¿Existen programas institucionales enfocados en el desarrollo de nuevos investigadores, tanto profesores que actualmente trabajan en la institución, como estudiantes? ¿Cuál es su experiencia al respecto?

### Infraestructura

- Durante su experiencia como investigador(a), ¿qué tipo de situaciones ha enfrentado, en lo referente a la infraestructura para la investigación, que han favorecido y, en ocasiones, obstaculizado su trabajo?
- En su opinión, ¿a qué se debe que la condición de la infraestructura para la investigación se encuentre en la situación actual?

### Vinculación, Difusión y Divulgación de los resultados de la investigación

- ¿Quiénes realizan la vinculación con los diferentes sectores y de qué manera? ¿Cuál es su experiencia al respecto?
- ¿Cómo se realiza la difusión y la divulgación de los resultados de la investigación?
- ¿Cuál es su experiencia en actividades relacionadas con el registro de patentes, derechos de autor, propiedad intelectual y propiedad industrial?

En su experiencia, ¿cuál es el principal problema para realiza investigación en el TecNM?  
Pensando en los temas abordados en la entrevista, en su experiencia ¿qué importancia le da el TecNM a la investigación?

**Anexo 5. Evolución de la investigación**

	<b>Momento previo a la entrada al campo</b>	<b>Entrada al campo</b>				
		<b>Primeras 2 entrevistas</b>	<b>Primera etapa de entrevistas</b>	<b>Antes de la segunda etapa de entrevistas</b>	<b>Segunda etapa de entrevistas</b>	<b>Final de entrevistas</b>
<b>Objetivos</b>	Analizar la función social del TecNM a partir de la experiencia de los PTC	Analizar el papel de la educación superior tecnológica y el posicionamiento de los PTC sobre la razón de ser del TecNM	Analizar las percepciones de los PTC sobre la contribución del TecNM al desarrollo científico, tecnológico y social	Analizar el papel de la investigación en la transformación social y el desarrollo científico y tecnológico a partir de las percepciones de los PTC del TecNM	Analizar las condiciones en las cuales los PTC del TecNM realizan actividades de investigación a partir de sus experiencias	Analizar cómo algunos PTC del TecNM caracterizan la noción de investigación a partir de sus experiencias, y describir la forma en la cual esa noción influye en las condiciones en las cuales realizan su trabajo como investigadores
<b>Dimensiones de análisis</b>	Función social de la educación tecnológica Responsabilidad Social Universitaria Condiciones para la educabilidad	Función social del TecNM Concepciones sobre la educación tecnológica Actores del TecNM	Función social del TecNM Modelo educativo del TecNM Actores del TecNM Políticas Educativas	Investigación y actores del TecNM Investigación en el TecNM Concepciones sobre la investigación en el TecNM	Noción de investigación Experiencia Condiciones para la investigación	Conceptualización y caracterización de la investigación de los PTC del TecNM Condiciones institucionales Condiciones personales
<b>Participantes</b>	PTC Al menos 10 años de experiencia Líder de cuerpo académico Responsable de proyecto de investigación	PTC Al menos 10 años de experiencia Líder de cuerpo académico Responsable de proyecto de investigación	PTC Al menos 10 años de experiencia Líder de cuerpo académico Responsable de proyecto de investigación	PTC Pertenece a un cuerpo académico	PTC Pertenece a un cuerpo académico	PTC Pertenece a un cuerpo académico

**Fuente:** Elaboración propia

### Anexo 6. Tabla de congruencia del diseño de la investigación

Título tentativo	Preguntas de investigación		Objetivos		Categorías
	Eje	Subsidiarias	General	Específicos	
Condiciones para la investigación en el Tecnológico Nacional de México. Experiencias de algunos investigadores.	¿Cómo se conceptualiza la investigación en el Tecnológico Nacional de México y cuáles son las condiciones bajo las cuales los profesores de tiempo completo (PTC) realizan su labor como investigadores?	¿Cómo se conceptualiza la investigación en el Tecnológico Nacional de México?  ¿Cuáles son las experiencias de los PTC en relación con las condiciones bajo las que realizan actividades de investigación?	Analizar cómo se caracteriza la investigación en el TecNM y las experiencias de algunos PTC acerca de las condiciones bajo las cuales realizan su labor y qué sentido le otorgan a la función de investigar.	Analizar la conceptualización de la investigación en el Tecnológico Nacional de México  Analizar las experiencias de algunos PTC respecto de las condiciones bajo las cuales realizan actividades de investigación y cómo ello les permite contribuir a la generación de nuevo conocimiento.	Conceptualización y caracterización de la investigación en el TecNM  Condiciones institucionales Condiciones personales

Fuente: Elaboración propia



## ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis Doctoral titulada: *Situación actual de la investigación en el Tecnológico Nacional de México. Análisis desde las experiencias de profesores de tiempo completo* que presenta el candidato a Doctor en Educación: **Arturo Benítez Sandoval**, quien realizó su investigación bajo la Dirección de la Dra. Elisa Lugo Villaseñor, después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente: **APROBADO**

### Observaciones:

Revalorar el título de la tesis, pues lo abordado es más amplio. Afinar la introducción considerando el problema y los capítulos desarrollados en la tesis. Revisar la coherencia entre título, pregunta y objetivos de investigación. Incorporar en los objetivos los elementos teóricos abordados en la investigación. Integrar algunos esquemas y figuras que contribuyan a clarificar al lector las categorías teóricas. En el apartado metodológico, ampliar información sobre el perfil de los informantes, sobre el procesamiento de información y la vía de análisis. En el análisis de los capítulos de resultados, integrar una postura más crítica, recuperando las contradicciones, simulaciones, ausencias y problemas, estableciendo relaciones con las categorías teóricas. Fortalecer las conclusiones, destacando la escases de trabajos de investigación sobre el tema, los aportes del trabajo, así como las propuestas para el subsistema.

Cuernavaca, Morelos, a 13 de diciembre de 2021

DIRECTOR(A) DE TESIS	Dra. Elisa Lugo Villaseñor
LECTOR(A)	Dra, Julieta Espinosa Meléndez
LECTOR(A)	Dra. Viridiana Aydeé León Hernández
LECTOR(A)	Dra. Patricia Parra Cervantes
LECTOR(A)	Dra. Citlali Romero Villagómez
LECTOR(A)	Dr. Alfonso Cruz Aguilar
LECTOR(A)	Dra. Ma. Guadalupe Medina Márquez



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
Doctorado en Educación

---

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209, Edificio 28,

Tel. (777) 329 7050, 329 70 00, Ext. 7050 / [ice@uaem.mx](mailto:ice@uaem.mx)



*Una universidad de excelencia*

RECTORÍA  
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ELISA LUGO VILLASEÑOR | Fecha:2021-12-16 21:49:07 | Firmante**

t1BqdSVt/qp/GHHYlwsAOGi1+4nnSb9Kq3BlkymQLxiZu8C9J/WDUaH2fJjGygEKBM8Jh6OKd79AaVFjoup//o6GAJtORtxZJH5GeARqcuBd0+IByw6iCDJRtE981cp23WzB2hI8VJ1B6UfF3mcUNVdy/WdQpQm3Rxt121jdyITPMu9yJedwgKHcWt0TnMjOj7SVkOWJpLP7CBZMfhG2UcV4rvI2N1i6xldza+plumC2JizF2oH10NU88+5ovQlp1irwN/xZTuytOqqpNtUAKSTzqYuzBNwrsWIPz+wx52tKF7uwU0440XaNyFH1HUP/j8fdkEpeilGmLuQqOQ==

**JULIETA ESPINOSA MELENDEZ | Fecha:2021-12-17 06:57:33 | Firmante**

TfZG5jH0s1tVf2Lmxb+7441Nm2u1J1vOsKFu0LuMjic+IKIMKpUVPfdQA8m20AP6F31ChRBN7Qdd8vZQ5O9h9si7hgl0sMLjsUjw4ZwF5M9CFozqFaGwyBQWVG4Oef+MA8IYjd15W8YRCsvjYBhTmcYqdkXKn3e+FMLnkl6BnacoOzjmlozXZTzSqVociMu2ldCWz1tDLQyA+F6k8LC1wb1YIOPxJ3V2B7gpgalMzvQ2+vv6K9pambHwd+PIYGp9z3Z43s+d2gFDXx+DrjbmDhbiulJ8ZOBiz8LxkHAR5zStJ4UuQ+ffc8XhJVt/m2P/wV/caFPV/F5E1hBa9xgfA==

**MA GUADALUPE MEDINA MARQUEZ | Fecha:2021-12-17 12:55:33 | Firmante**

JznzrPBmZRLQs2/30/3Virq8Fplz8yST86RRgtTR0hAwh8o0EbWsnUfPsZ9xFqHaEufJtmD4zuR5oo7xURLodwpWTqN/M8XRzmg8hKClGCC1LpdvVzisftkkxh4iBBcvoayCdYcOA34Eq+srZmEn+4LolV9uu/X9AQQ7UtySjx+MOBpqz5tq+G/ghZfRkpu0K1zPi8pk5fVQ5cpNq6l4VDB6iYv7F/lw3SUQOOLbwB5DrOeLs7w8ehsmo1exDNVHLkF3m61aE5f4oSvtKsTGjkm22MPWLZH6hmGvHfJR1BkqlcRETZ0ktzLWW4FETfPOb9yyEYJrdZ0Nq04w==

**IRIDIANA AYDEE LEON HERNANDEZ | Fecha:2021-12-17 13:12:13 | Firmante**

XPZClwkQ7rZe4nqZhuWhUpfNateZj9fJNMIFLnpN+SF0B9vQApqFJnO1luU/10L3aVsspi5IkDxEpCtAZ3yzQRmXuZqEr/Wy62TJSrIraSRt39wBRek42LKI49zFWwQrxbSbj6mrdGAPBqhbKHE3K7EJv53bc5omqnOPbNYJbYe12oUcVHcbF+u+haquezRNhSl7ms3ZTKGy/zYhgvp8dg/eZfJwYVEReCWkOH670yQ4jhb3gTDtID8Tci7+18BDMWAluvo+K+LkVB+PImnOj1PMikbqMYDc8APKQfN7qumCBM03XefTQ/1U1DdsvDukstiXKm2M5eLjebjkYJg==

**PATRICIA PARRA CERVANTES | Fecha:2021-12-17 16:33:21 | Firmante**

lwp1CGLAhyUYZodNnaWzlhYLM5u1FGLneSvU4cvn/k3dm4OBa7iawnjngSGF1LTdw7AOSDEs2SWhcbnbspbF+C9Sn/On9Qu6DmhBN1HnDWC6xeEX7Cu2UmIHN59wpcgsmax6l2oH/d4Rsv28krjUclYEKXzP+LLkCR4Oh/xbVCccv2H8clee30VsCobxudB6Iw4OJAQnW55z8nrSRw44wZX1rScP16TsdWscWrfEZxmBHPFKdFiz5CDUURRqY65F0xD1UTsnQTUw6ypQsMPP6DFk6A36YQ5z0zsyVteXP+mKRXG22w9g1zgtopb5kBCfW/ZeiAntCeqBxo+rw==

**CITLALI ROMERO VILLAGOMEZ | Fecha:2021-12-17 19:40:10 | Firmante**

h+AXC8AEWX5+SOq4ytRengbFqGlvd7+UbRSuqT5mOXMk4ALOVcaZ8JD5OtGGGqN2LJ8jilCKRp7FYKLYolvu9CbtaDhSfVexHOQ2uMW4YbcmGPI1B/dbqeRtthTsHyXheiNadWyx12W7axJdyh1Zv+rcD4C0AeofrsG+IrhJzQepSX8CmKu99bVhH/o/oNJ9rkjwerJ74iGLLmV51UAQ7BiEQ8DjwFKLk+icE7QU5X0FrXC20pn4NXs4AG9Sf21hYeGvkDrmKtD8uz8CsXxAlbSIEiaNtSgMciZ74hcRrcDDQp58WiSvNdg0Ga5UGYwvAJHEvmgXWzNrGkjw1ZW0g==

**ALFONSO CRUZ AGUILAR | Fecha:2021-12-20 22:16:02 | Firmante**

gnlxQ/c1MyZdrk2YGVtmT8RINDNAPKR44HGkWrN7y9ABoNslx/jeJuWlsAR2wmKh1JRSNnd6OywKN0SQ54CrDn1uXyJoX1cHl9hy9RfoQaEstQXH1LfOptWfA1KGMLSU6aiT2Xkor8d61+cp+VEWTuQuDhX9o4O7NBIDk3i+FR0hshsqVcu0HcR6rkwOY26mHhCEhezHOfoxi5i7cm1TgZzr8ggc9x1gOCARjWhNsu+NK7Gj8PqxR3qPiWBrCes3snL3Qhczs/dr6UdAO6Jm3G32AJI4+gG84ECclvki1xriglW/RjkG3QScyWL+Zf5vdXhHH2WV44HJ7thyQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



63LPWB4uA

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/jSScySIUSyZv3i1V4zLPV9DMsnmrd84s>

