



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA: ALGUNOS LÍMITES DE SU
DESARROLLO EN MÉXICO**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

P R E S E N T A:

ARTURO BENÍTEZ SANDOVAL

DIRECTOR DE TESIS

DRA. ELISA LUGO VILLASEÑOR

CUERNAVACA, MORELOS

JUNIO, 2018

A mi esposa por su cariño y paciencia.

A mis padres que me apoyan siempre.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Elisa Lugo Villaseñor, mi Directora de Tesis, por su guía, acompañamiento y paciencia, en mi proceso de formación, de quien he aprendido mucho. Pero sobre todo, por confiar en mí.

A la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Al Comité tutorial:

A la Dra. Julieta Espinosa Meléndez y a la Dra. Viridiana Aydeé León Hernández por sus acertados comentarios y exigencias que contribuyeron a darle forma al trabajo de investigación.

A la Dra. Cony Brunhilde Saenger Pedrero y a la Dra. Eloisa Rodríguez Vázquez por sus aportes en el último tramo del trayecto, mediante los cuales se terminó de configurar la investigación

Al CONACYT por el apoyo brindado durante mi proceso de formación.

A mis cuñados Livia y Daniel por sus consejos y comentarios.

A la Dra. María de los Ángeles Rodríguez Álvarez porque, sin obligación y sin conocerme, me brindó su apoyo siempre que lo solicité.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	6
1.1 Selección de la metodología y herramientas de análisis.....	6
1.2 Proceso de construcción del estado del conocimiento.....	9
1.3 Compilación y reflexión de referentes teóricos	12
1.4 Reconstrucción de la trayectoria de la ES Tecnológica en México.....	13
1.5 Recopilación y análisis de información sobre el TecNM.....	15
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO	20
2.1 Procesos de formación (2002–2011) – COMIE.....	20
2.2 La Investigación Curricular en México (2002–2011): COMIE.....	21
2.3 Producción de conocimiento sobre educación superior tecnológica: 2006–2016	25
2.4 Comentarios de cierre	53
CAPÍTULO 3: REFERENTES TEÓRICOS DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA. CONTEXTUALIZANDO LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO.....	55
3.1 El papel de los sistemas educativos en la formación del ciudadano y la élite dirigente.....	57
3.2 Enfoque economicista de la educación.....	60
3.3 La educación para la clase media.....	62
3.4 Educación, equidad y justicia social en la educación	65
3.5 Currículo utilitarista, neutralidad y objetividad educativa.....	70
3.6 Comentarios de cierre	75

CAPÍTULO 4: HISTORIZANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO.....	77
4.1 La educación tecnológica y el discurso desarrollista. De la Colonia a la Revolución Mexicana.....	79
4.2 El crecimiento de la educación tecnológica en México. Del México Revolucionario al Cardenismo	84
4.3 La educación tecnológica durante el Cardenismo. De 1936 a 1940.....	89
4.4 Cambio de rumbo y expansión de la Educación Tecnológica en México. De 1940 a 1990	94
4.5 Diversificación de la educación superior tecnológica. De 1990 a 2014.....	103
4.6 Comentarios de cierre	108
CAPÍTULO 5. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: TENSIONES Y CONTRADICCIONES.....	110
5.1 Estructura y modelo educativo del TecNM	112
5.2 Oferta educativa y matrícula por área de especialidad del TecNM	125
5.3 Comparación de dos programas de estudio del TecNM.....	130
5.4 Diagnóstico de los problemas y retos del TNM a partir de los PIID (2001 a 2018).....	137
5.5 Comentarios de cierre	140
CONCLUSIONES	142
BIBLIOGRAFÍA	147
ANEXOS	157
Anexo 1 – Plan de estudios de Ingeniería en Administración	158
Anexo 2 – Retícula Ingeniería en Administración.....	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Incorporación del enfoque por competencias: formación y práctica profesional	23
Tabla 2 – Incorporación del enfoque por competencias: Diseño curricular	24
Tabla 3 – Tipologías de la práctica docente a partir de las percepciones de los alumnos	34
Tabla 4 – Obstáculos y desafíos que enfrenta la educación superior en su reconversión hacia la sociedad del conocimiento	37
Tabla 5 – Estrategias de gestión y requerimientos de capital humano/capital intelectual que requiere la educación superior en su reconversión hacia la sociedad del conocimiento	37
Tabla 6 – Necesidades formativas	44
Tabla 7 – Capacidades previstas en el perfil de egreso del TSU en informática versus competencias exigidas en el desempeño profesional	46
Tabla 8 – Relación entre competencias fundamentales entre académicos, estudiantes y Sistema Tecnológico.....	51
Tabla 9 – Competencias esenciales para los docentes según la categoría en la que imparte clases	52
Tabla 10 – Características de los cuerpos académicos (CA)	116
Tabla 11 – Planes 2009-2010 por competencias profesionales. Tecnológico Nacional de México	126
Tabla 12 – Carreras con mayor demanda del TecNM	127
Tabla 13 – Comparación de dos planes educativos del TecNM. Objetivo general	133
Tabla 14 – Comparación de dos planes educativos del TecNM. Perfil de egreso	134
Tabla 15 – Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: asignaturas comunes	135

Tabla 16 – Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: asignaturas equivalentes.....	135
Tabla 17 – Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: otras asignaturas.....	136

INTRODUCCIÓN

El cambio de modelo de producción, derivado del desarrollo tecnológico del siglo XIX, y la emergencia del capitalismo, ocasionaron que las Instituciones de Educación Superior (IES) dirigieran su mirada hacia la formación de técnicos e ingenieros, debido a que serían ellos los encargados de atender las nuevas demandas de los sectores económicos.

El sistema educativo mexicano se insertó en esa dinámica mundial, dando origen a la creación de diversas propuestas formativas como la Universidad Nacional de México, en 1910; el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en 1936; los Institutos Tecnológicos (IT) Federales, en 1948; los Institutos Descentralizados, en 1990; las Universidades Tecnológicas (UT), en 1991; y las Universidades Politécnicas (UP), en 2001 (Day, 1987; Ruiz, 2004; citados en Ruiz, 2011).

Por lo tanto, y a raíz de lo anterior, el subsistema de educación tecnológica se encuentra ahora sujeto a las exigencias del sector productivo por lograr altos estándares de calidad en su formación. En consecuencia, esas instituciones impulsan constantemente alternativas de transformación para cumplir con dichos requerimientos.

En ese sentido, en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (SEP, 2013) se considera al subsistema de educación tecnológica como una de las alternativas más importantes de educación superior en México, sólo después de las universidades públicas.

De acuerdo con Otto Granados, Secretario de Educación, el Tecnológico Nacional de México (TecNM) se ha configurado como “una fuerza robusta en la educación superior, con 254 instituciones que generan casi la mitad de los ingenieros en México, con casi 600 mil estudiantes” (TecNM/DCD, 2018b). Además, de acuerdo con el subsecretario de educación Rodolfo Tuirán, logra formar al 46% de los ingenieros del país puesto que atiende a un alto porcentaje de la población entre los 18 y los 22 años (TecNM/DCD, 2018a).

A pesar de la relevancia de la educación superior tecnológica para el país y de los vínculos que debe compartir con el sector empresarial, son pocas las investigaciones que abordan su caracterización, problemáticas, alcances, limitaciones y retos. Cabe señalar que, en la elaboración del estado del conocimiento, no se identificaron reportes que dieran cuenta de reflexiones sobre el origen y desarrollo, y tampoco sobre el alcance y las limitaciones que han tenido las IES Tecnológicas en México.

Las valiosas, pero escasas investigaciones que se lograron identificar, han abordado el estudio del subsistema tecnológico sin considerar las “[...] distintas prácticas históricas que vienen juntas para dar inteligibilidad” (Popkewitz, 2014). Según refiere Ruiz (2007b), las explicaciones al origen de las IES Tecnológicas en México buscaron dar respuesta a las siguientes interrogantes: a) *cómo se ha constituido la educación tecnológica*; b) *cómo se ha convertido en un elemento del proceso de diversificación y diferenciación de la educación superior*; c) *cómo se reconoce su trascendencia por la función social que ejercen*. Además, los análisis de los cambios se decantan casi exclusivamente por explicaciones economicistas que resaltan su importancia en la formación de recursos humanos, y su relación con el desarrollo económico del país (Ruiz, 2007, p. 112).

Con la finalidad de comprender la situación en la que se ubica la Educación Superior Tecnológica en México, la presente investigación intentó realizar un análisis sobre la manera en la cual surgió y se desarrolló este tipo de formación, indagar las orientaciones y objetivos que guiaron su actuar en diferentes momentos de la historia, así como explorar las dificultades que enfrenó y que limitaron su desarrollo.

Con ese fin, se empleó una metodología cualitativa y se revisaron y analizaron diversas fuentes documentales. Para ampliar la perspectiva de análisis y las reflexiones sobre el objeto de estudio, modificar y adecuar las facetas del problema de acuerdo a lo que podía emerger a lo largo del

proyecto; se utilizaron, como sustento metodológico, los aportes de Uwe Flick (2015), Juan Carlos Tójar (2006), Irene Vasilachis, (2006) y Roberto Castro (1996).

Se realizaron tres fases de investigación. La primera, se abordó a partir de una revisión documental, donde se indagó sobre la historia y evolución de la Educación Superior Tecnológica en México; se estableció la relación del tema con las etapas de desarrollo del país, así como sus repercusiones sociales, con la finalidad de comprender la razón por la cual este subsistema había llegado a adoptar ciertas prácticas. Además, en esta fase también se logró concretar la revisión documental que permitió construir el apartado teórico de la investigación.

La segunda fase, consistió en la revisión de la producción de investigaciones reportadas en un periodo de diez años (2006 a 2016) en revistas electrónicas, congresos y tesis, así como los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). En esta fase se realizaron fichas analíticas que posibilitaron la clasificación de fuentes, datos y autores, así como elementos que permitieron caracterizar e identificar, en la revisión de la producción científica en educación superior tecnológica, temas relacionados con: la razón de ser de la educación tecnológica, el modelo de formación, el enfoque por competencias, las innovaciones en los programas educativos, el rol de los docentes y la política educativa en relación con las IES Tecnológicas.

La tercera fase de la investigación tuvo como propósito construir un marco conceptual que posibilitara explicar la evolución de la educación tecnológica en México, a partir de la experiencia latinoamericana. También pretendió esbozar la situación actual en la que se encuentra el Tecnológico Nacional de México, como un caso particular de lo que sucede en el subsistema.

De esta manera, el presente trabajo de investigación está conformado por cinco capítulos. En el primero se aborda el planteamiento metodológico, y se describe el proceso que se llevó a cabo en cada una de las tres fases antes mencionadas.

El segundo capítulo, correspondiente al estado del conocimiento, muestra los resultados del análisis de las investigaciones relacionadas con los temas del currículo, la formación y situaciones formativas, educación superior tecnológica en México, política educativa, programas de estudio, profesores y competencias.

En el tercer capítulo se desarrollan los conceptos teóricos elaborados por varios autores relacionados con el origen y los objetivos de la educación básica y universitaria en América Latina. Se reconocen distintas orientaciones, intereses y finalidades en donde se encontró que la educación primero buscó la homogeneización cultural, después tendió a la formación de recursos humanos, y finalmente incorporó conceptos empresariales en su discurso, dándole al currículo un enfoque economicista.

En el cuarto capítulo se realiza un breve recorrido sobre la historia de la educación superior tecnológica en México. Se intentan mostrar los elementos que permitieron su origen y evolución, y que llevaron a la conformación del subsistema tal como se conoce en la actualidad. Además de los cambios institucionales, se identificaron distintos momentos en la circulación de las prácticas técnicas y tecnológicas.

El quinto capítulo pretende describir la situación actual del Tecnológico Nacional de México. Se indica la distribución de la matrícula, las carreras más demandadas por los estudiantes y la manera en la cual se organiza la trayectoria educativa en dicho subsistema. También se abordan los problemas que han tenido que sortear los institutos tecnológicos en su camino por ofrecer alternativas diversificadas a la población.

Finalmente, como última sección, se presentan las conclusiones. En ellas se expresan algunos cuestionamientos y posibles vetas de indagación que pueden dar pie a futuras investigaciones. Se mencionan algunas contradicciones entre el discurso, que señala al subsistema de educación tecnológica como impulsor del desarrollo tecnológico-científico en México, y la realidad social que se ha vivido en el país a lo largo del tiempo.

1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

En este capítulo se abordan todos los aspectos metodológicos que sirvieron de sustento para la realización de la investigación. El contenido está ordenado considerando dos características: la primera se refiere a los referentes metodológicos; la segunda describe las actividades llevadas a cabo durante el proceso de la investigación.

En la primera parte, que aborda los aspectos teóricos de la investigación cualitativa, se mencionan las perspectivas en las cuales se sustenta la metodología de investigación elegida, de acuerdo con lo que señalan los autores referenciados.

En la segunda parte, la cual comprende el resto de los apartados que integran el capítulo, se explicitan los pasos seguidos para realizar el análisis de la información. Es un esbozo del camino recorrido, con los errores y los aciertos; con el cual se pretende dar una pista al lector de lo que encontrará en los siguientes capítulos, por qué están organizados de esa manera y qué se pretende mostrar con cada uno de ellos. Se procede entonces al abordaje de cada apartado.

1.1 Selección de la metodología y herramientas de análisis

Para llevar a cabo la investigación se decidió utilizar una metodología cualitativa, analítica-inductiva, de tipo exploratoria-documental. Se utilizó el análisis documental de fuentes secundarias de información, mediante fichas analíticas y cuadros de doble entrada, como principal herramienta de análisis. La orientación metodológica se sustentó en los planteamientos de Flick (2015), Tójar (2006), Vasilachis, (2006) y Castro (1996).

Con respecto al aspecto metodológico, Tójar (2009) señala que “El método de investigación es el camino que se utiliza para alcanzar los fines. Se trata de un procedimiento más o menos flexible, explícito y racional por el que la investigación cualitativa puede comprender [...] los fenómenos que estudia” (pp. 90-91). En ese mismo sentido, Vasilachis (2006) dice que, para Strauss y Corbin (1990, p. 20), “Los tres componentes más importantes de la investigación cualitativa son [...] los

datos, los diferentes procedimientos analíticos e interpretativos de esos datos [...] y [...] los informes escritos o verbales” (p. 29).

Por otra parte, Vasilachis (2006) señala que los métodos cualitativos forman parte de una manera concreta de realizar la investigación, una forma singular de ver, conceptualizar, interpretar y comunicar la realidad, con el objetivo de ofrecer perspectivas diferentes a las conocidas. En ese sentido, Flick (2015) añade que la investigación cualitativa se vale de marcos teóricos diversos, no de uno sólo. Por lo tanto, el trabajo de investigación no necesariamente debe ajustarse a un paradigma investigativo particular y apegarse a él sin variaciones. Además, dado que la realidad es una construcción social, la importancia de la investigación radica en la reconstrucción de la manera en la cual las personas y las instituciones construyen su mundo.

Otro aspecto importante a resaltar es la noción de reflexión ética sobre la necesidad de la investigación. De acuerdo con Tójar (2006), esa noción implica que “[...] ante varios temas de investigación cualesquiera, siempre tendrá preferencia el contexto social que más necesidad de mejora tenga” (p. 10). Por lo tanto, se considera que el tema de investigación es pertinente. Ante el contexto social de violencia, inseguridad, desempleo y pobreza que se vive actualmente en México, es necesario reflexionar sobre la manera en la cual la educación tecnológica contribuye a aminorar esas condiciones sociales adversas.

En ese sentido, López-Goñi y Goñi (2014) señalan:

[...] La práctica educativa evoluciona muy lentamente con una velocidad desesperante para algunas personas y descorazonadora para las convencidas de la necesidad de las reformas. Mientras el cambio social se acelera y la distancia entre lo que se enseña en la escuela y lo que parece demandar el medio social aumenta, se está extendiendo la sensación de que la escuela ha dejado de ser un motor del progreso social para convertirse en una rémora para el mismo. La

misma escuela que tanto ha contribuido a la mejora de la sociedad en las últimas décadas parece ahora incapaz de mantener ese liderazgo.

[...] Cambiar las prácticas es, desde luego, la única manera de cambiar la escuela, de incidir en los cambios educativos –y por ende sociales– que necesitamos. Porque, además no es posible cambiar las prácticas si no se cambia la manera con la que la práctica se mira. Y cambiar la mirada, modificar la manera en la que se observa e interioriza la realidad es, qué si no, modificar la teoría de la que se dispone.

[...] cambiar las prácticas supone promover y conseguir un cambio en la escuela como institución social. [...] Hay que tener en cuenta que no es posible cambiar realmente la práctica sin modificar las culturas en la que la misma se encuentra inmersa, de ahí la dificultad de estos cambios y su importancia para el propio desarrollo del sistema educativo (pp. 24-26).

Sin embargo, ¿cómo se pueden modificar las prácticas si no se reflexiona sobre cómo se miran las prácticas? De esta manera, es importante explorar y analizar, para tratar de comprender, cómo surgió y se desarrolló la educación superior tecnológica, cuáles fueron sus orientaciones y objetivos, y que dificultades ha enfrentado que limitan su desarrollo en México.

Para poder lograr los objetivos de investigación, se realizó un análisis cualitativo de contenido de diversas fuentes documentales. En este sentido, Tójar (2006) señala que “El análisis cualitativo implica ordenar y organizar la información disponible, además de orientar su búsqueda, elaborar patrones, categorías y unidades de análisis con los que reorganizar las primeras unidades seleccionadas” (pp. 285-286).

Se coincide también en el señalamiento de Tójar (2006) quien resalta que el proceso de categorización generalmente es inductivo; pues es a través de la observación de los datos como se construyen las categorías. También alude al carácter del análisis del contenido, el cual es

exploratorio, puesto que intenta explicar posibilidades y elaborar hipótesis. Por lo tanto, desataca que el análisis cualitativo de contenido es más exploratorio que de verificación.

En el siguiente apartado se aborda la descripción del proceso seguido para la construcción del estado del conocimiento.

1.2 Proceso de construcción del estado del conocimiento

El tema inicial que se planteó para la investigación abordaba el desarrollo de competencias investigativas en universidades tecnológicas. Por lo tanto, la primera actividad que se llevó a cabo fue la de recopilación de los reportes de investigación, publicados en un período de 10 años (2006 a 2016), en diversas revistas arbitradas.

Para orientar la búsqueda se determinaron las siguientes categorías iniciales: a) educación superior tecnológica, b) educación por competencias y c) formación universitaria para la investigación.

Cuando se comenzó con la lectura exploratoria, se presentó la primera dificultad. De acuerdo con lo que señala la CGUTyP (2018), se encontró que las universidades tecnológicas no forman para la investigación, sino que preparan a los estudiantes para su incorporación al mercado laboral. Así que se tuvo que modificar el objeto de estudio, así como las preguntas de investigación. Por lo tanto, como nuevo objetivo se planteó analizar la forma en la cual los institutos tecnológicos adoptaron el modelo de educación basada en competencias, y cómo esos cambios afectaron el trabajo de los profesores. Así, se volvió a la búsqueda de trabajos de investigación.

Después de realizar una lectura rápida para verificar que los documentos correspondieran al tema de investigación, se procedió a efectuar una lectura a profundidad, con el objetivo de determinar cuáles eran las temáticas abordadas por los autores, qué metodología utilizaron para realizar su investigación, qué tipo de instrumentos de recopilación de datos emplearon, cuáles fueron sus principales hallazgos y a qué conclusiones llegaron. A partir de este primer acercamiento

al tema, se determinaron las siguientes categorías de análisis: 1) innovación curricular, 2) educación superior 3) enfoque por competencias, 4) formación universitaria y 5) actores.

Para analizar la información, se elaboró una ficha analítica por cada artículo revisado. En cada ficha se identificaron los objetivos de la investigación, el enfoque metodológico, los instrumentos de recolección de datos, los principales hallazgos reportados por los autores y las conclusiones. Con base en esa información, se realizó un cuadro de doble entrada, a partir del cual se organizó la información, en el que se integraron todos los documentos examinados. Posteriormente se comparó la información obtenida.

Sin embargo, ya que se había realizado un primer boceto del estado del conocimiento, surgió otro problema importante que ocasionó un nuevo replanteamiento del tema. Es importante recordar que se decidió trabajar con los institutos tecnológicos. Ese subsistema tiene una organización vertical-centralizada. Eso significa que los cambios curriculares, y cualquier modificación al modelo educativo y a los planes y programas de estudio, se ordenan desde la dirección general. En cada instituto en particular no se decide si se acepta o no; solamente se cumple con las directrices marcadas por las instancias de mayor jerarquía. Todo eso implicó que, si bien el cambio de modelo educativo afectó y afecta la labor del profesorado, la implementación de la educación basada en competencias, así como el cambio de modelo educativo, no estuvo sometido a diálogo entre los profesores de cada instituto tecnológico y las autoridades de dicho subsistema. Por lo tanto, fue necesario modificar la temática de investigación para darle un enfoque diferente.

Debido a que ya se había realizado una labor importante de revisión y análisis de los reportes de investigación y, sobre todo, porque se detectó la existencia de pocos trabajos que abordaran a la educación superior tecnológica, se decidió realizar un análisis sobre la razón de ser de ese subsistema, desde lo social, político y económico, enfocando el interés en los institutos tecnológicos, y algunos límites en su desarrollo. Las categorías de análisis que permitieron la

elaboración del estado del conocimiento, al adecuarlas a la nueva perspectiva, fueron: 1) la política en educación superior tecnológica, 2) los programas educativos, 3) los profesores como actores principales, 4) los procesos de formación y 5) el enfoque por competencias en educación superior tecnológica.

Dentro de todo ese proceso de ajuste, de incertidumbre y de modificaciones, se revisaron también los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), particularmente el de *La investigación curricular en México 2002-2011* y el de *Procesos de formación, volumen I 2002-2011*¹. De esos reportes se seleccionaron las temáticas que coincidieran con las categorías que habíamos definido, de manera que se pudiera complementar y se ampliara la información que se había obtenido de los reportes de investigación. Sin embargo, se encontraron pocos trabajos enfocados en la educación superior tecnológica en esos textos.

Al darle un nuevo sentido al análisis de la información, se pudo resaltar la relevancia del trabajo de investigación. Lo que se pretendió evidenciar con la construcción del estado del conocimiento fueron los vacíos y las contradicciones presentes entre el discurso y lo que se presenta como realidad en las investigaciones consultadas.

Posteriormente, se amplió la búsqueda de información por lo que se consultaron los sitios web de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica (CIIDET) y el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). Se seleccionaron algunos reportes que, en el título, tuvieran alguna relación con el tema de estudio. La mayoría de los trabajos revisados eran investigaciones cuantitativas, reportes de experiencias educativas, informes de

¹ Primero se revisó el estado del conocimiento sobre *La investigación curricular en México*. Posteriormente, con el objetivo de ampliar las fuentes de información sobre la temática abordada (Institutos Tecnológicos, Universidades Tecnológicas o Universidades Politécnicas) se consultó el estado del conocimiento de *Procesos de formación*.

reuniones y propuestas de intervención. Por lo tanto, no se encontraron trabajos que correspondieran con los criterios establecidos para la selección de los reportes de investigación.

A continuación, se describe la manera en la cual se construyó el capítulo de referentes teóricos que sirvieron como marco conceptual para intentar explicar, en el capítulo 4, la emergencia, trayectoria, desarrollo, orientaciones y objetivos de la educación tecnológica en México.

1.3 Compilación y reflexión de referentes teóricos

Para elaborar el capítulo de referentes teóricos se revisaron varios autores y se seleccionaron aquellos que se apegaban más al objetivo de la investigación. Se revisaron los aportes teóricos de Juan Carlos Tedesco (2000, 2012), Jurjo Torres (2000, 2003), Juan Eduardo García-Huidobro (2009), Gabriela Ossenbach (1993, 2010), Martín Hopenhayn y Ernesto Ottone (2000) y Margarita Zorrilla quienes analizan los sistemas educativos desde diversas perspectivas, en un contexto Latinoamericano².

Para llevar a cabo el análisis de la información se recurrió, de nueva cuenta, a la elaboración de fichas analíticas y cuadros de doble entrada. Estos últimos fueron utilizados con mucha frecuencia debido a que hicieron posible contrastar las posiciones de los autores y encontrar coincidencias en sus proposiciones. Así, se pudieron determinar algunas categorías analíticas que permitieron estructurar el reporte. Estas son: a) *sistemas educativos y su papel en la formación del ciudadano y la élite política dirigente*; b) *enfoque economicista de la educación y la formación de recursos humanos*, c) *educación, equidad y justicia social*; y e) *currículo utilitarista, neutralidad y objetividad educativa*.

De esta manera, se analizaron los textos de los autores antes señalados para identificar sus aportes sobre los objetivos que persiguieron los sistemas educativos en su origen, y cómo esas

² También se analizó la postura de Michael Apple, quien realiza análisis de la educación en Estados Unidos. Sin embargo, no se agregó al capítulo debido a que el tiempo no lo permitió.

finalidades fueron cambiando conforme se transformaba el contexto económico y social de la época; de tal manera que, poco a poco, los sistemas educativos incorporaron al currículo las necesidades del sector productivo, y conceptos empresariales como calidad, gestión y rendición de cuentas, entre otros. También se puso atención en la manera en la cual la educación contribuía a mejorar las condiciones de vida de la población, cómo la educación debía interesarse por construir sociedades más justas y equitativas.

También se analizó cómo las instituciones educativas llegan a contribuir a mantener las desigualdades, en lugar de a disminuir las diferencias entre ricos y pobres. En este sentido, la educación se erige como un espacio neutral, fuera del contexto social y político, y en donde las instituciones ajenas al ambiente escolar no son susceptibles de cuestionamiento crítico.

1.4 Reconstrucción de la trayectoria de la ES Tecnológica en México

Una vez que se definió el rumbo que tomaría el trabajo de investigación, se consideró trascendental explorar los motivos que dieron origen a la educación superior tecnológica en México, revisando su devenir y su actual estructura; se analizaron los objetivos que se pretendían lograr con este tipo de educación, en lo social, económico y político; y los intereses que guiaron las acciones de cambio del subsistema. De esta manera, se intentó reflexionar sobre la trayectoria que siguieron las IES Tecnológicas como parte importante del sistema educativo mexicano.

Para ello, se buscaron diversas fuentes bibliográficas, como libros, capítulos de libros, biografías, notas periodísticas, artículos y reportes de investigación que abordan el estudio de la educación tecnológica en los diferentes períodos históricos del país. En esa exploración se tuvo el cuidado de seleccionar documentos que cumplieran con las características de los trabajos académicos y, cuando se trató de sitios web, se obtuvieran de fuentes confiables (revistas arbitradas o universidades, por ejemplo). También se revisaron documentos oficiales, como decretos

publicados en el Diario Oficial de la Federación, e información de las propias instituciones académicas que conforman el subsistema de educación superior tecnológica.

Cuando se terminó con la recopilación de los documentos, se efectuó una lectura exploratoria para verificar que estos fueran relevantes para el tema de investigación. Posteriormente, se procedió a realizar la lectura para el análisis del contenido. Dicha actividad nos permitió elaborar una línea de tiempo sobre el desarrollo histórico de la educación tecnológica en México.

Es importante señalar que se encontraron pocos documentos que se enfocaran en los institutos tecnológicos, y fue difícil su ubicación y recolección. Con respecto a las universidades tecnológicas, se pudieron identificar varios trabajos realizados por un número reducido de investigadores. Los artículos ubicados en revistas o capítulos de libros fueron escasos, y poco aportaron para dar cuenta del acontecer en las universidades politécnicas.

La construcción de la línea de tiempo permitió integrar la información proveniente de distintas fuentes para llenar espacios que no fueron abordados en unos u otros textos, y la identificación de momentos en los cuales fue posible clasificar el desarrollo de la educación tecnológica. También permitió estructurar la información analizada de manera que, mediante la integración de las perspectivas de los diversos autores en una sola visión, se manifestara el contexto económico, político y social de la educación superior tecnológica en México, así como los intereses a los que respondió el establecimiento de este tipo de instituciones en determinado momento histórico. De esta manera, se logró elaborar una propuesta propia.

De esa manera, el contenido del capítulo aborda la emergencia, trayectoria, desarrollo, orientaciones y objetivos de la educación superior tecnológica con la intención de identificar y analizar las distintas prácticas presentes a lo largo de la historia para tratar de comprender cómo se fue configurando. Es importante mencionar que la clasificación propuesta en este trabajo no significa que las etapas estén perfectamente delimitadas. Más bien, el transitar de un momento a

otro necesariamente es un proceso no lineal, en el cual se mantienen aún algunas características y prácticas que prevalecieron en otro momento histórico.

1.5 Recopilación y análisis de información sobre el TecNM

Para realizar el análisis de la situación actual del TecNM, y evidenciar las tensiones y contradicciones presentes en ese subsistema, se recopilaron, revisaron, clasificaron y procesaron distintos documentos, impresos y digitales, oficiales, artículos científicos, libros y capítulos de libros. Se elaboraron fichas analíticas para analizar la información. De esta manera, se elaboró la primera parte del capítulo, en donde se presentan datos generales de la institución: cómo está estructurado, cuáles son sus atribuciones, a qué población atiende, cómo se conforma su personal académico y las carreras que ofrece.

En general, se puede decir que esa primera parte contribuye a contextualizar el objeto de estudio, a elaborar la problematización. En la segunda parte explora los problemas que ha tenido que enfrentar el TecNM en los últimos 15 años, relacionados con la calidad, la cobertura e inclusión, la vinculación con el sector productivo, la importancia de la innovación, ciencia y tecnología, y su contribución social, económica, industria y tecnológica. De esta manera, el capítulo 5 contribuye a plantear la problematización.

Considerando que la misión del TecNM es “Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, con cobertura nacional, pertinente y equitativa, que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y humana, con una perspectiva de sustentabilidad” (TecNM, 2016); era importante conocer qué acciones se están emprendiendo para alcanzar dicha meta. También era importante saber cómo, ese conjunto de instituciones, han contribuido al desarrollo de México en distintas áreas como la económica, la tecnológica y la social.

Por lo tanto, se realizó un análisis del modelo educativo del TecNM, para conocer cómo concibe la educación, qué fines pretende alcanzar, qué tipo de personas busca lograr y a qué población

beneficia. También se analizaron las carreras que ofrece, la matrícula que atiende, en total y por especialidad; cómo se conforman las carreras, cuál es la lógica de organización de las asignaturas, cómo se diferencia de otras alternativas, como las Universidades Públicas Federales y Estatales, el IPN, las Universidades Tecnológicas y Politécnicas, así como las alternativas privadas.

En ese sentido, se descargaron del sitio web del TecNM todas las asignaturas que se imparten en esa institución³, a partir de lo cual una de las primeras apreciaciones fue su organización en: comunes, equivalentes y las correspondientes a cada carrera. Lo importante del análisis de la lógica con la que se estructuran las materias, fue encontrar cómo se interrelaciona entre ellas mismas y entre carreras.

También se buscaron los planes de estudio en extenso, para analizar la manera en la cual se constituyen las carreras, los fundamentos educativos y pedagógicos, la trayectoria proyectada para los estudiantes, entre otras cosas. Esta información se le solicitó al subdirector académico y a algunos jefes de departamento de un instituto tecnológico, al subdirector académico; así como a la Dirección de Docencia del TecNM. Los jefes de departamento indicaron que no tenían planes educativos en extenso por carrera, que las materias estaban disponibles para descargarse en el sitio web. Al respecto, la Dirección de Docencia, a través del correo electrónico, indicó que toda la información disponible es de libre acceso y se encuentra en el sitio web de la institución. No obstante, los planes y programas de estudio que se encontraron fueron las versiones reducidas⁴. Por lo tanto, fue necesario hacer algunas suposiciones que permitieran el análisis, tomando como base la información recopilada.

³ Para más detalle se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica <http://www.tecnm.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010>

⁴ Se pueden consultar en los Anexo 1- Plan de estudio de Ingeniería en Administración, Anexo 2 – Retícula Ingeniería en o visitar el sitio web <http://www.tecnm.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010> para otras carreras

Para poder analizar el desarrollo del TecNM y el impacto que ha generado en la educación superior tecnológica al desarrollo la innovación y el desarrollo científico de México, se analizó la distribución de la matrícula por carrera, y se realizó un análisis comparativo entre dos carreras que parecían similares. Con este fin, se consultó el Anuario Estadístico 2016, en donde se presenta los datos de cada uno de los 254 Institutos Tecnológicos, Federales y Descentralizados, organizados alfabéticamente por estado, para el ciclo escolar 2016-2017. La información que contiene dicho informe, se encuentra la matrícula nacional del sistema por carrera, el histórico de matrícula por tecnológico desde el ciclo escolar 2012-2013 hasta el 2016-2017; la matrícula de los tecnológicos federales y la de los descentralizados, por estado y por tecnológico. También incluye el perfil de los profesores en cuanto a su nivel máximo de estudios, cuántos tienen perfil deseable y cuántos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI); haciendo la distinción entre hombres y mujeres; además de la cantidad de cuerpos académicos que existen en la institución y su grado de consolidación.

Es importante señalar que los datos de la matrícula no estuvieron ordenados de una manera particular (mayor demanda, orden alfabético) y varió mucho de acuerdo a la cantidad de programas que ofreciera cada instituto en particular. De modo que, para poder detectar las carreras con mayor demanda a nivel nacional, y por cada instituto tecnológico, se elaboraron tablas en las cuales se ordenó la matrícula de mayor a menor, primero para la matrícula nacional (el total del TecNM) y después para cada uno de los institutos tecnológicos. Llegados a este punto, se decidió que las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración, y Licenciatura en Biología, junto con las licenciaturas y las carreras de Contador Público, Gastronomía y Arquitectura, pertenecieran al área de ciencias económico-administrativas. Todas las demás carreras (ingenierías) quedaron comprendidas en las ciencias de la ingeniería.

Continuando con lo señalado en el párrafo anterior, cuando se realizó la revisión de las carreras se detectaron algunos programas de estudio que parecían repetidos, como la Licenciatura en Administración, Ingeniería en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial. Por lo tanto, se realizó un análisis comparativo de dos de las carreras cuyo parecido fuera más evidente, con el objetivo de comparar el grado de coincidencia de dichos programas. Para la comparación se tomó en cuenta el objetivo general de la carrera, el perfil de egreso, el nombre de la asignatura, el número de créditos y el contenido temático de cada asignatura de la Ingeniería en Administración y de la Licenciatura en Administración. El análisis inicial se realizó mediante la lectura detallada de la retícula de cada uno de los programas educativos. Cuando se encontraron asignaturas que parecían similares, pero no se podía determinar solamente por los datos de la retícula, se revisaron los documentos de esas asignaturas para comparar los contenidos y comprobar que realmente existieran coincidencias.

Para complementar el análisis de los planes y programas de estudio, se revisaron también algunos artículos en donde se planteaban los retos para México, debido al atraso tecnológico presente en diversos sectores del país, como el manejo de la basura, por ejemplo. Con base en esa información, se volvió a analizar la distribución de la matrícula por carrera para identificar cuáles programas ofertados por el TecNM coincidían con las áreas señaladas en los artículos. De esta manera, se pudo contrastar de qué manera, mediante la formación de ingenieros, el TecNM contribuye a cerrar la brecha tecnológica existente, y reducir los años de atraso en el sector.

Como colofón del análisis del TecNM, se revisaron los Planes Institucionales de Innovación y Desarrollo (PIID) del TecNM, antes SNIT, de 2001-2006, 2007-2012 y 2013-2018. En ese documento se indican cuáles eran los principales retos al inicio cada período, y cuáles serían las estrategias a seguir para atenderlos. Se seleccionaron tres periodos consecutivos para poder

identificar problemas recurrentes a lo largo del tiempo, y tratar de identificar, a partir de las estrategias propuestas, las razones por las cuales aún persisten.

De esta manera, a partir de dicha revisión, se logró conformar el capítulo 5 de la tesis, en donde se intentó mostrar las tensiones y contradicciones existentes en el subsistema de educación superior tecnológica que han limitado su desarrollo.

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO

En este capítulo se plasma la revisión de trabajos de investigación sobre educación superior tecnológica en México. La información se organiza en dos partes. En la primera parte del capítulo se presenta la revisión de los estados del conocimiento publicados por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE); particularmente *La investigación curricular en México (2002-2011)* y *Procesos de formación, volumen I 2002-2011*⁵. Los textos recopilan los trabajos realizados en el área del currículo y formación y situaciones formativas, respectivamente; incluyendo libros, capítulos, artículos, tesis de posgrado, ponencias y documentos institucionales; en educación básica, media superior, superior e indígena.

En segunda parte se muestra el análisis de los reportes de investigación publicados en diversas revistas arbitradas, memorias de congresos y tesis (impresas y digitales), en un período de 10 años (2006-2016); destacando los principales hallazgos reportados por los investigadores. A continuación, se aborda la revisión de los estados del conocimiento elaborados por el COMIE.

2.1 Procesos de formación (2002–2011) – COMIE

En la búsqueda por trabajos realizados en la educación superior tecnológica, y ante la ausencia de ellos, también se revisó el estado del conocimiento sobre Procesos de formación publicado por el COMIE, con el objetivo de encontrar más información. En ese documento se identificó un pequeño apartado del capítulo 10, en donde se abordó, en 2 páginas, el tema de *la formación en competencias en educación superior y posgrado*.

⁵ También se revisaron los textos *Procesos de formación volumen II 2002-2011* y *Estudiantes, maestros y académicos en la investigación educativa Tendencias, aportes y debates 2002-2011*. No obstante, el material consultado no aportó información relevante para la investigación.

En ese sentido, Valenzuela (2013) inicia el apartado señalando los diferentes niveles que conforman al subsistema de educación superior (SES) México; a saber, Técnico Superior Universitario (TSU), licenciatura y posgrado. También señala que el SES se clasifica en diez grupos, entre los cuales se encuentran los institutos tecnológicos, las universidades tecnológicas y las universidades politécnicas.

Después explica el proceso que se llevó a cabo en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) para formar a los profesores a fin de que pudieran trabajar bajo el enfoque por competencias para cubrir con las exigencias surgidas a raíz de los cambios que vivieron en esas instituciones durante la década de 2002 a 2012.

En resumen, la autora expresa que se capacitaron a más de 14,000 docentes de 235 instituciones tecnológicas, mediante distintos cursos y talleres, tanto presenciales como en línea, en distintas temáticas; y concluye su reporte señalando que un proceso similar sucedió en distintas instituciones educativas del país, lo cual permitió generar diferentes procesos de formación para los actores principales.

Lo interesante de la revisión del estado de la cuestión sobre procesos de formación, publicado por el COMIE, fue que se pudo identificar, por lo menos, un trabajo de investigación realizado específicamente en los institutos tecnológicos. No obstante, es de carácter descriptivo y no intentó responder cuestiones coyunturales, como los efectos de la incorporación de la educación basada en competencias para los profesores de los institutos tecnológicos, o qué resultados se obtuvieron con los cursos de formación en competencias, por ejemplo.

2.2 La Investigación Curricular en México (2002–2011): COMIE

Para realizar un acercamiento al objeto de estudio, se revisó el estado del conocimiento publicado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), específicamente el tomo “La Investigación Curricular en México 2002-2011”. En ese texto se reportó la revisión y análisis

de las investigaciones del campo del currículo, publicadas entre 2002 y 2012, en todos los niveles educativos.

El mencionado documento organizó su contenido en 5 capítulos, los cuales abordan distintas áreas de estudio (políticas curriculares en México, innovaciones curriculares, actores y evaluación y currículo; con excepción del capítulo 1, que expresa la conceptualización y el desarrollo del campo curricular). Los autores de ese trabajo analizaron 1,241 documentos, en su mayoría enfocados en Educación Superior (829) (Díaz-Barriga, 2013).

Antes de continuar, para fines de la presente investigación, se analizó el capítulo 3, coordinado por Díaz-Barriga Arceo, en donde, los autores, examinaron 762 trabajos sobre el tema de innovaciones curriculares, en temáticas relacionadas con *competencias* (25%), TIC (16%), *enfoques centrados en el alumno* (16%), *formación profesional* (15%), *modelos educativos* (10%), *flexibilidad* (7%), *temas transversales* (6%) y *formación docente* (5%). El énfasis en la revisión de este documento se centró en el apartado relacionado con la incorporación del enfoque por competencias, y más particularmente en las secciones de *formación y práctica profesional por competencias* y *diseño curricular por competencias* (Díaz-Barriga Arceo, 2013). En las Tablas 1 y 2 se resumen los principales aportes.

Tabla 1
Incorporación del enfoque por competencias: formación y práctica profesional

Temática	Nivel Educativo	Autores	Aporte
Tipos de competencia	Educación Básica	Díaz-Barriga, 2006b	Clasifica las competencias en dos tipos: - Genéricas: útiles para la vida social y personal. - Académicas o para la cultura (Díaz-Barriga Arceo, 2013, pp. 129-130)
Toma de decisiones sobre el currículo	Educación Básica	Coll, 2006	En la toma de decisiones se debe considerar a los centros escolares y a los profesores como únicos implicados en la formación de las personas. También se debe considerar a las familias, al grupo de iguales y al entorno comunitario inmediato del alumnado (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 130)
Adopción de la educación por competencias en las universidades públicas	Educación Superior	Díaz-Barriga, 2006b; Moreno, 2010b	El enfoque de competencias ha impactado la formación de profesinistras por su facilidad para identificar competencias complejas que definan el grado de conocimiento exigido por su campo profesional. Sin embargo, los cambios realizados al currículo universitario se ha enfocado en entender de otra manera las formas de enseñar y aprender (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 130)
Educación por competencias en la formación del técnico medio	Educación Superior	Díaz-Barriga, 2006a; Silva, 2008; Estévez, Acedo, Bojórquez <i>et al</i> , 2003	El enfoque por competencias se ha incorporado a la formación del técnico medio a causa de la necesidad de contar con una herramienta capaz de certificar sus destrezas. Por tal razón, se creó el Consejo de Normalización de Competencias Laborales (Conocer) (Díaz-Barriga Arceo, 2013, pp. 130-131)
Algunos límites de la enfoque por competencias	Todos	De los Heros, 2009	Las distintas disciplinas requieren de lógicas y estructuras particulares, por lo tanto, “no todo lo que se enseña aprende [...] puede ser abordado desde el enfoque por competencias” (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 131)
Problemas con el enfoque por competencias	Todos	Díaz-Barriga, 2011; Díaz-Barriga Arceo, 2010a	No hay claridad sobre cómo trabajar un programa por competencias e identifica 3 posturas 1. Reconoce una estructura básica de las competencias 2. Se centra en identificar lo que se espera de un profesional como consecuencia de su educación. 3. Se incluyen, sin reflexionar los elementos de cada una de las diferentes posturas (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 132)
Falta de compromiso de los actores	Todos	Díaz-Barriga, 2010, 2012	La incorporación de las reformas curriculares innovadores, como es el caso de la educación basada en competencias, se ve entorpecida por la falta de involucramiento de los diversos actores (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 132)
Identificación y desarrollo de competencias para la docencia, el posgrado y el trabajo	Educación Superior	Meza, 2008; Córdova y Barrera, 2009; Martínez., Román y Toledo, 2009; Sánchez, Moreno y Herra, 2009; González, Hipólito y Ramírez, 2009; Mendoza y Jiménez, 2009; Cruz, 2009; Osorio y Báez, 2009	Examinaron el tipo de competencias relevantes para el sector productivo, para el posgrado y para la docencia. (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 134)
Desarrollo de competencias	Educación Superior	Juárez, 2009; Ayón y Vera, 2009; Piña, 2009	Examinaron qué tipos de competencias deben tener los egresados, desde el punto de vista de los empleadores (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 134-135)

Fuente: Adaptado de “Innovaciones curriculares”, Díaz-Barriga Arceo, F. (2013), En A. Díaz-Barriga, *La investigación curricular en México, 2002-2011, ANUIES*, pp. 129-135.

Tabla 2
Incorporación del enfoque por competencias: Diseño curricular

Temática	Nivel Educativo	Autores	Aporte
Práctica de diseño curricular	Educación Básica y Media Superior	Díaz-Barriga. 2012	Práctica centralizada y poco participativa, en la cual los directivos, profesores y alumnos han estado poco involucrados (Díaz-Barriga Arceo, 2013, p. 135).
Riesgos y errores en el diseño curricular	Todos	Díaz-Barriga, 2006	En ocasiones se enuncias las competencias genéricas como una sucesión de eventos en un plan de estudios, orientados al logro de la calidad, basados en un modelo constructivista. Además, los planes de estudios pueden estar diseñados bajo la perspectiva de planes de estudios por objetivos comportamiento, siguiendo una lógica de análisis de tareas, o mediante la entrega de una lista de acciones en la cual, los empleadores, clasifican, de mayor a menor, la importancia de cada una para el ambiente laboral ⁶ (Díaz-Barriga Arceo, 2013., pp. 135-136).
Propuestas de modelos de diseño curricular	Todos	Tobón, Pimienta y García (2010)	Proponen un modelo de diseño curricular llamado Gestión sistémica de la Formación por Competencias (Gesfoc), el cual consta de 10 posesos académicos, cada uno con sus propios criterios, procesos de ejecución y validación. Un elemento importante de este modelo es la secuencia didáctica, la cual es concebida como un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje del alumno. Lo importante no es el aprendizaje de contenidos sino a desenvolverse en la vida real (Díaz-Barriga Arceo, 2013, pp. 137)
Congruencia entre el currículo real y el formal	Educación Superior	Martínez, McDonald y García, 2009	Compararon el currículo real del Programa Supérate de la Universidad del Noreste y concluyeron que el currículo formal se encuentra alejado del currículo real (Díaz-Barriga Arceo, 2013, pp. 137-138).

Fuente: Adaptado de “Innovaciones curriculares”, Díaz-Barriga Arceo, F. (2013), En A. Díaz-Barriga, *La investigación curricular en México, 2002-2011, ANUIES.*, pp. 135-138.

Con base en la información analizada, es importante resaltar que se encontraron pocos trabajos cuya investigación se realizó en educación superior tecnológica, ya sea en institutos tecnológicos, universidades tecnológicas o politécnicas. Además, Díaz-Barriga Arceo (2013), cuando compara

⁶ Aplica para el caso de México.

el proceso de incorporación del modelo de educación basada en competencias seguido en educación básica con el de las universidades públicas, indica que “[...] en el nivel superior el enfoque por competencias se ha promovido mediante la implementación de modelos educativos y académicos propios. Estas diferencias se deben a la autonomía de [...] las IES que [...] se traduce a decidir el enfoque [...] por utilizar” (p. 129). Así, es posible suponer que muchos de los investigadores entienden como educación superior al conjunto de universidades públicas, estatales y federales, del país; dejando fuera a otras instituciones, particularmente aquellas que dependen de la Secretaría de Educación Pública, como pueden ser los institutos tecnológicos, las universidades tecnológicas, las universidades politécnicas, las universidades interculturales, las escuelas normales públicas, por mencionar algunas.

2.3 Producción de conocimiento sobre educación superior tecnológica: 2006–2016

Para la construcción del estado del conocimiento, se revisaron las investigaciones publicadas en revistas electrónicas, congresos y tesis (impresas y digitales) en un periodo de diez años (2006 a 2016). Para poder analizar la información, se realizaron fichas analíticas que permitieron clasificar fuentes, datos y autores con el objetivo de analizar los métodos utilizados en sus investigaciones, los autores en los cuales se apoyaron y las conclusiones a las que llegaron. También se elaboraron tablas de doble entrada mediante las cuales se analizaban las similitudes y diferencias de los hallazgos reportados por los investigadores. Se identificaron 15 trabajos publicados en revistas mexicanas e internacionales que abordaban las temáticas relacionadas con educación basada en competencias, profesores, procesos de formación, programas educativos y política en la educación superior tecnológica en México.

De los documentos seleccionados para su análisis, se encontraron 6 reportes de investigación cualitativa, 5 reportes de investigación cuantitativa, 2 trabajos con metodología mixta y 2 ensayos teóricos. Con respecto a cada temática, 6% de los documentos estuvieron relacionados con

competencias, 33% con formación, 13% con política, 47% con profesores y 1% con programas educativos.

A partir de una primera revisión, determinamos las siguientes categorías: 1) política en educación superior tecnológica, 2) programas educativos, 3) profesores como actores principales en la educación superior tecnológica, 4) procesos de formación y 5) enfoque por competencias en educación superior tecnológica. A continuación, presentamos los aportes principales de cada una de ellas.

Política educativa y educación superior tecnológica

A través del análisis de la categoría *política educativa y educación superior tecnológica*, se abordaron los trabajos de investigación realizados por Weiss & Bernal (2013) y Ruiz (2007a). El objetivo de analizarlos fue el de indagar la manera en la cual las políticas educativas han estimulado el desarrollo de la educación superior tecnológica en México. Se presenta primero el trabajo realizado por Weiss & Bernal (2013), debido a que muestra una perspectiva general de la educación superior tecnológica en México. Posteriormente, se aborda el de Ruiz (2007), por tratar, en su exposición, de un caso particular: la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.

Con su investigación, Weiss & Bernal (2013) se propusieron identificar las raíces y tendencias históricas más significativas para la educación tecnológica mexicana. Basados en diversos documentos, realizaron un estudio a partir del cual identificaron algunos elementos cuya influencia contribuyó al desarrollo de ese tipo de educación.

En ese sentido, identificaron que la tradición ingenieril y la de las artes y oficios influyeron en la creación del Instituto Politécnico Nacional, referente para el desarrollo de la enseñanza tecnológica en México. Indican también que los niveles de formación en los cuales se organizaba el Politécnico, correspondían con la jerarquía laboral y con la división del trabajo: el nivel

prevocacional se correspondía con la posición de obrero calificado, la vocacional con el de supervisor, la educación superior con el de director técnico.

Weiss & Bernal (2013) señalaron que no se rompió con las tendencias del porfiriato: creciente importancia a la educación, ciencia y tecnología para el desarrollo productivo y mejora social; modernización de las artes y oficios; sustitución de las artes y oficios tradicionales por formación tecnológica y científica. Indican también que la enseñanza tecnológica ha estado fuertemente influenciada por la politécnica francesa que prefiere la teoría por sobre la práctica.

Con respecto a la homogeneización y la diversidad del sistema de educación tecnológica, los mismos autores destacan que, curricularmente, el subsistema es homogéneo, debido a la adopción del modelo politécnico, el cual ha sido la base para todas las escuelas del subsistema; pero es heterogéneo en términos de control y diseño institucional. También indicaron que ha existido una tendencia histórica por impedir el tránsito hacia la universidad, mediante el estímulo de salidas laterales hacia el mercado laboral, generalmente ofertadas en instituciones educativas de tipo tecnológico.

En lo referente a la vinculación escuela-trabajo, Weiss & Bernal (2013) reportaron que la formación tecnológica en México se realiza principalmente en las escuelas, lo que representa una debilidad debido a la poca vinculación con el sector productivo que le de experiencia real al estudiante; pero también una fortaleza, debido a la escasa capacitación que se realiza en las empresas.

Por último, sobre la educación por competencias, mostraron que con ese tipo de formación se buscaba convertir a las escuelas en centros de certificación en competencias laborales y otorgar mayor flexibilidad curricular al subsistema. Sin embargo, el cambio sólo fue de forma; pues únicamente se cambió el nombre a los objetivos tradicionales de los cursos.

Por su parte, en su reporte de investigación, Ruiz (2007a) presentó una explicación distinta de la que ofrecen la mayoría de las exploraciones sobre la educación superior tecnológica. La autora señala que la mayoría de las explicaciones se enfocaron en tres sentidos, principalmente: a) en razones económicas para resaltar la relevancia del subsistema, alineadas con el discurso oficial; b) la respuesta del sistema educativo por atender las demandas del mercado de trabajo; o c) en explicaciones sobre la contribución del subsistema a la diversificación de la educación superior.

En esa investigación, Ruiz (2007a) indicó que las explicaciones sobre los orígenes de las universidades tecnológicas en México han sido insuficientes debido a que orientaron su análisis hacia un tratamiento conceptual. Por esos motivos, considera importante expandir el campo de análisis, incorporando factores históricos que contribuyan a mejorar la comprensión acerca de las causas que dieron origen al subsistema de educación superior tecnológica, así como a las decisiones y formulación de políticas que influyeron el proceso.

A partir de un análisis documental, la autora identificó las situaciones que llevaron a tomar la decisión de crear una nueva modalidad educativa. Tales escenarios fueron:

- La consigna del gobierno federal por diversificar la oferta educativa.
- La necesidad urgente de satisfacer la demanda de educación superior en los municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl, estado de México, proveniente de grupos sociales y empresarios de la zona.
- La necesidad de ampliar el acceso a la educación superior a grupos sociales poco favorecidos, canalizando la matrícula hacia los estudios que les brindaran mayores posibilidades de empleo. De esta manera, se consideró, para Nezahualcóyotl, una institución que correspondiera con el desarrollo social y económico de la región.

- La oportunidad que representaba para el gobierno federal de ensayar nuevos esquemas de organización y financiamiento en las instituciones de educación superior.
- La necesidad por vincular la educación con los sectores productivos y de servicios.
- Los problemas políticos y sociales que, a juicio de los gobiernos federal y estatal, podría ocasionar la creación de una universidad pública estatal, debido a los antecedentes de conflictos de la población.

La autora también cuestiona los criterios que sirvieron de justificación para adoptar el modelo de Universidades Tecnológicas, en lugar de algún otro tipo de institución educativa de nivel superior. Para Ruiz (2007b), la construcción de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl tuvo como objetivo ofrecer la posibilidad de elevar la escolaridad de grupos sociales pobres, decisión que con el tiempo se convertiría en una política educativa constante para el gobierno federal.

En su conclusión, la investigadora señaló que, con la creación de las primeras universidades tecnológicas se intentó dar respuesta a demandas sociales y políticas, más que a demandas educativas, provenientes de poblaciones marginadas, con aspiraciones de mejorar sus condiciones de vida mediante mayores niveles de educación. Además, esa nueva modalidad, le dio la oportunidad al Estado para tener mayor control en la aplicación de las políticas, así como en la proposición de nuevas calificaciones laborales.

Programas educativos en la educación tecnológica de nivel superior

Con la categoría *programas educativos en la educación tecnológica* se planteó explorar la manera en la que se desarrollaban, aplicaban o influían los programas de estudio en los procesos de formación de los estudiantes de la educación superior tecnológica. Para esta categoría solamente se seleccionó un reporte de investigación, realizado por Mota & de Ibarrola, en 2012; quienes

analizaron la manera en la cual se establecen, transforman y adaptan las competencias requeridas para determinados puestos de trabajo, con el objetivo de integrarlas al currículo de su oferta educativa, en dos universidades tecnológicas, mediante el uso de una metodología cualitativa, entrevistas a profundidad y técnicas de análisis de información documental. El proceso que se sigue para transformar en competencias las necesidades del sector empresarial se resume en la figura 1.

Después de observar el proceso para la modificación de un plan de estudios, Mota & de Ibarrola (2012) identificaron algunos problemas y limitaciones metodológicas en el proceso de traducción de lo laboral a la formación, implementado por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP). En primer lugar, en la etapa de acercamiento a la realidad laboral, los dispositivos utilizados para recuperar la información estuvieron limitados por la participación de los empresarios. Según los autores, si los representantes no trabajan con el personal de las universidades, es difícil que las competencias definidas representen las necesidades reales del sector productivo, lo que se traduce en una falta de relevancia de los programas de estudio.

En segundo lugar, los investigadores encontraron que, la lógica del análisis funcional para la desagregación de las competencias se fundamenta en la enseñanza programada, lo que significa que se debe determinar un objetivo final que sirva como referencia para delimitar los pasos a seguir en el proceso de aprendizaje. Esos pasos deben ser comportamientos observables. Los autores señalan que sólo se seleccionaron tareas repetitivas, acotadas en el tiempo, discretas y evaluables. Por lo tanto, debido a las limitaciones de la metodología utilizada, no se lograron recuperar y sistematizar las prácticas presentes en el trabajo para convertirlas en competencias. Por lo tanto, los esfuerzos por determinar competencias estrechamente relacionadas con las necesidades reales de la empresa, no fueron los adecuados (Mota & de Ibarrola, 2012).

En ese orden de ideal, ellos mismos identificaron que existió sesgo en el proceso para la traducción de la información a competencia y su uso en el desarrollo curricular. Esas distorsiones se deben “a las interpretaciones, expectativas, intereses y compromisos del personal académico [...], directores de carrera, docentes [...] y [...] la presencia de diferentes lógicas para su concentración, organización y presentación” (p.53).

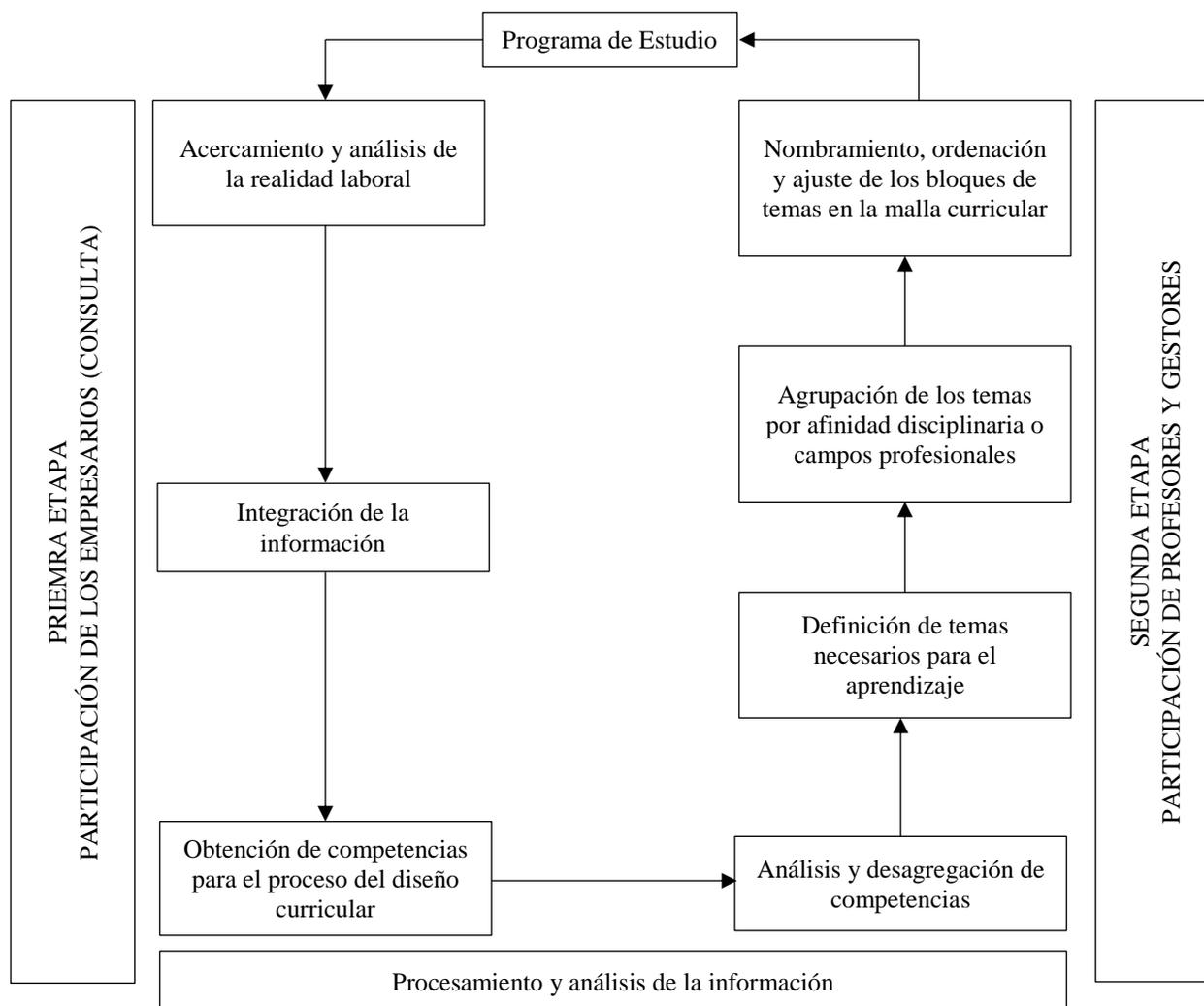


Figura 1. Proceso de diseño curricular de los planes y programas de estudio por competencias seguido por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP). Adaptado de “Las competencias como referentes curriculares: el proceso de traducción de lo laboral a la formación en las Universidades Tecnológicas”, de Mota, A. & de Ibarrola, M., (2012), Perfiles Educativos, XXXIV, pp. 16-28.

Como resultado de su investigación, los autores indican que

[...] la ausencia de una definición explícita acerca de qué se debe entender por competencia [...] y la aceptación de las políticas públicas [...] sobre la incorporación del concepto de competencias a los procesos de formación [...] sin cuestionamiento alguno, permite inferir que no se ha dado una reflexión acerca de las posibilidades de formar por competencias bajo un proceso de formación definido [...]; tampoco se han cuestionado las estructuras que estas instituciones han ido desarrollando para la formación de los tsu (sic), a partir del uso de tiempos, espacios, formas de organización del conocimiento, estrategias, herramientas pedagógicas, formas de evaluación y certificación (Mota & de Ibarrola, 2012, p. 53).

Profesores del subsistema de educación superior tecnológica

Con el objetivo de abordar la categoría *profesores del subsistema de educación superior tecnológica como principales actores* educativos, se analizaron 7 trabajos cuya temática principal girara en torno a los profesores de los diversos subsistemas de educación superior tecnológica. Con el análisis de esta categoría se pretendió comprender la manera en la cual los docentes llevan a cabo su labor, cuáles son sus condiciones de trabajo y cómo es la institución en la que prestan sus servicios.

Para iniciar la descripción de los reportes de investigación analizados, se presenta el trabajo realizado por Vera-Noriega, Islas & Rodríguez (2008), quienes tuvieron como objetivo recabar la opinión de los alumnos sobre la práctica docente, y cómo dicha práctica se asocia con su rendimiento, su motivación y su satisfacción. El diseño de su investigación consistió de una metodología proceso-producto, en donde estudiaron a los profesores identificados como competentes. Para recabar información los investigadores recurrieron a la aplicación de un cuestionario; y con respecto a la población y muestra, expresaron lo siguiente:

La población objeto de estudio son las asignaturas o cursos ofrecidos de las Carreras ofertadas en el Instituto Tecnológico de Hermosillo. Para el diseño de la muestra se consideraron los cursos impartidos en las diferentes carreras que conforman la unidad de elección, en cada curso se eligieron al azar 10 estudiantes, seleccionados aleatoriamente entre los que cursan la asignatura y estaban presentes en el momento de recoger los datos (Vera-Noriega, Islas & Rodríguez, 2008, p. 55).

La manera en la cual llegaron a sus conclusiones fue a través del análisis de clúster⁷, debido a que pretendieron conocer el número de perfiles didácticos y sus características. En la Tabla 3 se resumen las clasificaciones elaboradas por los investigadores como parte de sus resultados.

⁷ Con respecto al tipo de análisis seleccionado por Vera-Noriega, Islas y Sepúlveda (2008), Pérez (2004), señala que “[...] los individuos pueden presentar ciertas características comunes en sus respuestas, que permitan intentar su *clasificación en grupos de cierta homogeneidad*. Los métodos de clasificación [...] buscan analizar las relaciones entre variables para [...] separar los individuos en agrupaciones a posteriori (p. 1) (las cursivas son del original). Así, es análisis de conglomerados, o de clúster, según refiere Pérez (2004) es:

[...] una técnica estadística multivariante de clasificación automática de datos, que a partir de una tabla de casos-variables, trata de situar todos los casos en grupos homogéneos (conglomerados o clusters (sic)) no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia de los datos, de manera que individuos que puedan ser considerados similares sean asignados a un mismo cluster (sic), mientras que individuos diferentes (disimilares) se sitúen en clusters (sic) distintos (p. 14).

Tabla 3

Tipologías de la práctica docente a partir de las percepciones de los alumnos

Dimensión	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3
Objetivo	Plantean los objetivos del curso con la intención de desarrollar habilidades complejas y la capacidad de investigación	Tienen como objetivos de enseñanza la comprensión, análisis y reflexión. Presentan claramente los objetivos e integran las opiniones de los estudiantes.	Plantean los objetivos de manera poco clara.
Motivación	Buscan motivar el aprendizaje, adecuando las explicaciones a los conocimientos de los estudiantes, permiten que el alumno intervenga durante la clase.	Disponibilidad para asesorar y orientar el desarrollo de aprendizajes. Ajustan las explicaciones a las características de los estudiantes, establecen relaciones objetivas entre las áreas de formación profesional	Disponibilidad para orientar y dar asesoría a los estudiantes. Sus estrategias de motivación consisten en relacionar la profesión con las asignaturas.
Interacción entre el profesor y el alumno	Estructuran y orientan el trabajo del aula de considerando los intereses, las necesidades y las experiencias de los estudiantes.	Crean un clima agradable, libre de conflictos. Alientan a los alumnos a manifestar libremente sus ideas.	Crean un clima agradable, sin tensiones y propician el intercambio de información.
Método de enseñanza	Utilizan herramientas audiovisuales y material elaborado por ellos mismo.	Se adaptan a las circunstancias del curso, toman en cuenta los intereses y las necesidades de los alumnos, abordan actividades que favorecen la puesta en práctica de los aprendizajes, trabajan en grupos.	Toman en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos, así como sus experiencias.
Evaluación	Utilizan más estrategias de evaluación. Proporcionan ejercicios y corrigen errores. Entregan resultados oportunamente y dan realimentación.	N/D	Realizan evaluación continua, acorde con los objetivos del curso, evaluación conjunta y pruebas de opción múltiple y preguntas cerradas.

Fuente: Adaptado de "Tipología de la práctica docente en educación superior tecnológica", de Vera-Noriega, Islas y Rodríguez, 2008, Ra Ximhai (4), pp. 49-66.

De este modo, Vera-Noriega, Islas y Rodríguez (2008) llegaron a la conclusión de que las prácticas docentes oscilan entre una visión tradicionalista y una visión interactiva y que los alumnos valoran más a los profesores que buscan el desarrollo de aprendizajes. En ese sentido, los investigadores señalaron algunas características de los conglomerados y cómo coincidan, o no, con el modelo educativo de los institutos tecnológicos.

Así, de acuerdo con dichos autores, los profesores del clúster 1 deberían conectarse con las necesidades de sus estudiantes y tratar de comprender que algunos alumnos se encuentran en condiciones complicadas. El clúster 3 tiene un enfoque didáctico psicocéntrico y sus características coinciden con el perfil que exige el modelo educativo, pues consideran aspectos personales de los alumnos, no solamente académicos. No obstante, estos profesores necesitan de formación, capacitación y asistencia para poder mejorar su práctica. El clúster 2 se encuentra en condiciones de innovar, situación que haría posible la reingeniería del perfil docente de adentro hacia afuera (Vera-Noriega, Islas y Rodríguez, 2008).

A partir de lo señalado, se observa que, ante las diferentes características de los profesores de educación superior tecnológica, ha sido necesario implementar cursos de capacitación docente, pero considerando las diferencias del perfil docente de los profesores en el diseño de dichos cursos con la intención de tener mayor impacto que genere cambios en sus prácticas.

Por otro lado, Lozano, Castillos y Cerecedo (2011), investigaron la percepción del profesorado, administrativos y directivo sobre el modelo por competencias de las universidades politécnicas. Para ello, utilizaron una metodología cualitativa y realizaron un análisis interpretativo y contextualizado de la información. Además, utilizaron la entrevista como herramienta para recopilar la información. A raíz de sus análisis, los autores señalaron algunas condiciones que limitan el trabajo de los profesores y gestores, en el enfoque de la EBC, como son:

- Los profesores no trabajan bajo el enfoque de la educación basada en competencias (EBC), a pesar que ya han tomado varios cursos de capacitación.
- Los profesores se resisten cambiar sus prácticas.
- Faltan mecanismos adecuados que permitan verificar los resultados de los aprendizajes.
- Se carece de especialistas que conozcan su especialidad y que, además, sepan trabajar bajo el EBC.
- Muchas universidades politécnicas trabajan en instalaciones provisionales y carecen de la infraestructura necesaria que favorezca el aprendizaje y desarrollo de competencias de los alumnos.
- Todas esas situaciones generan prácticas de simulación.

Tomando como sustento el trabajo realizado por Lozano, Castillos y Cerecedo (2011) parece ser que la incorporación de la formación por competencias a la educación superior tecnológica respondió a intereses distintos a los educativos, de otra forma, resulta difícil comprender las razones por las cuales el personal académico de las universidades politécnicas no sepa trabajar bajo dicho enfoque; siendo que, curricularmente, la universidad asume las competencias como su arquetipo. Estos resultados refuerzan lo que en apartados anteriores se señaló: el cambio del modelo tradicional al enfoque por competencias en la educación superior tecnológica parece haber respondido solamente a un cambio de nombre, no de forma.

Desde otra perspectiva, Topete, Bustos & Bustillos (2012) se plantearon proponer un modelo de gestión del conocimiento con la finalidad de aumentar la productividad académica. Para lograr este objetivo, los investigadores analizaron la información obtenida de expertos en educación y de los actores de los institutos tecnológicos, con una metodología cualitativa y la teoría fundamentada. Para recopilar la información aplicaron entrevistas a profundidad. Utilizando el software Atlas Ti

como herramienta de apoyo, los investigadores pudieron “[...] analizar cómo la gestión del conocimiento puede ser un factor de productividad académica” (Topete, Bustos & Bustillos, 2012, p. 9) en las instituciones de educación superior tecnológica, particularmente los institutos tecnológicos. Los hallazgos de su investigación se resumen en las Tablas 4 y 5.

Tabla 4

Obstáculos y desafíos que enfrenta la educación superior en su reconversión hacia la sociedad del conocimiento

Obstáculos	Desafíos
<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia al cambio. • Falta de compromiso. • Individualismo. • Burocracia. • Centralización. • Barrera tecnológica. • Escasez de presupuestos. • Investigación irrelevante. • Prácticas indebidas. • Falta de seguimiento. • Falta de creatividad e innovación. • Excesiva normatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza articulada y vinculada, con competencias para la vida. • Contenidos actualizados y en contexto, ecológicamente responsable, que sea incluyente, tolerante. • Con autonomía. • Tecnología de vanguardia. • Cultura de transparencia y rendición de cuentas. • Con procesos de gestión del conocimiento y evaluación cualitativa.

Fuente: Recuperado de “Gestión del conocimiento para promover la productividad académica de los institutos tecnológicos en la sociedad del conocimiento”, Topete C., Bustos E., Bustillos E. (2012), *Siéctica*, 38, pp. 1-15.

Tabla 5

Estrategias de gestión y requerimientos de capital humano/capital intelectual que requiere la educación superior en su reconversión hacia la sociedad del conocimiento

Estrategias	Requerimientos de CH/CI
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio organizacional y de estructura. • Gestión estratégica y del conocimiento. • Articular la planeación estratégica y prospectiva y la evaluación con base a resultados (sic). • Uso de trabajo e inteligencia colaborativa. • Crear redes de investigación articuladas. • Crear alianzas Estado, sociedad, sector público y privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Líderes participativos, negociadores, visionarios, responsables, que deleguen y generen clima de confianza. • Mayor involucramiento de directivos en trabajo académico y en equipo. • Con nuevas competencias, expertos del conocimiento, formados y actualizados, con cambio de actitud.

Fuente: Recuperado de “Gestión del conocimiento para promover la productividad académica de los institutos tecnológicos en la sociedad del conocimiento”, Topete C., Bustos E., Bustillos E. (2012), *Siéctica*, 38, pp. 1-15.

A partir de los resultados, Topete, Bustos & Bustillos (2012), señalaron que la falta de sistematización y organización de los institutos tecnológicos son una parte de las causas que contribuyen a acrecentar los problemas. Los autores plantean que son los esfuerzos individuales de algunos profesores los principales motivos de los buenos resultados obtenidos en esas instituciones. Finalmente, también recomiendan cambiar las prácticas tradicionales de ver y organizar el conocimiento. Para ello consideraron necesario

[...] transitar hacia una nueva organización en red y con más autonomía (menos centralizada), que incluya el uso intensivo de las TIC [...] sino con desarrollo de sistemas adecuados que propicien el trabajo colaborativo al interior y exterior de la institución, que les permita a los docentes, investigadores, personal de apoyo, directivos y estudiantes tener acceso a ellos y establecer mecanismos fuertes de vinculación interna; esto también fortalecería a los cuerpos académicos, que podrían sugerir sus propios indicadores de desempeño y se evitarían las prácticas académicas indebidas y de simulación.

Asimismo, se requiere una estructura más flexible, menos vertical e interactiva, con más autonomía en el desarrollo de los procesos, que brinde capacidad de gestión; responda a una estrategia de gestión del conocimiento; facilite el ejercicio de un liderazgo múltiple y el fomento de una cultura; y propicie mecanismos no sólo de participación, sino también de intervención en este sentido para responder adecuadamente a un proceso de transformación creando constantes proyectos para motivar a los actores a la participación, con base en las nuevas exigencias del contexto se resisten a adoptar la forma de trabajo que impone la sociedad del conocimiento debido a que persiste el individualismo y la enseñanza monodisciplinar (pp. 14-15).

Con base en los hallazgos y conclusiones de Topete, Bustos & Bustillos (2012), es posible argumentar que, si bien hay aciertos en las instituciones de educación superior tecnológica, y

particularmente en los institutos tecnológicos, muchos de esos logros se deben al compromiso individual de algunos profesores, que trabajan a contracorriente, pese a las dificultades que se pudieran presentar. Parte de los problemas tienen su origen en la forma de organización del subsistema; la centralización y la fuerte normativización que caracterizan a esas instituciones, que desalientan la participación y la colaboración de sus académicos generando en ellos prácticas de simulación que les permiten hacer lo mínimo necesario sin consecuencias.

Con respecto al trabajo de investigación que se realiza en los institutos tecnológicos, a partir de los resultados presentados por Topete, Bustos & Bustillos (2012) en su reporte; se puede deducir que, la falta de relevancia de los proyectos trabajados en esas instituciones de educación tecnológica obedece, por una parte, a la excesiva normatividad que deben cumplir los profesores investigadores; por otra parte, al poco involucramiento de los directivos en el trabajo académico. Como se mencionó, dichas situaciones favorecen las prácticas de simulación en los trabajadores lo cual deriva en falta de creatividad e innovación. Todo eso ha limitado el desarrollo de la educación superior tecnológica, sobre todo en el área de investigación científica, innovación tecnológica, transferencia de tecnología, creatividad y emprendedurismo; aspecto fundamental del modelo educativo de los institutos tecnológicos (DGEST, 2012).

En otro reporte de investigación, Amado-Moreno, Sevilla-García, Galáz-Fontes y Brito-Páez (2013) llevaron a cabo un análisis sobre la productividad de los académicos de tiempo completo que laboran en los institutos tecnológicos, mediante un análisis comparativo a partir de los resultados de tres encuestas nacionales: 1) *Los rasgos de la diversidad: un estudio sobre los académicos* de 1992; 2) *Políticas públicas y cambios en la profesión académica en México en la última década* de 2000 y, 3) *La reconfiguración de la profesión académica en México (RPAM)* de 2007-2008. Los autores reportaron lo siguiente como parte de sus hallazgos:

- Las políticas públicas favorecieron la creación de carreras no ingenieriles como contador público, licenciatura en turismo, arquitectura y asignaturas humanísticas como taller de ética, taller de liderazgo, taller de investigación I y II. Esta situación contribuyó al incremento de la participación de las académicas en el subsistema.
- Se incrementó el grado máximo de estudios de los profesores de tiempo completo;
- 15 de cada 100 académicos pertenecen al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) en 2013;
- La cantidad de profesores que realizaban investigación se incrementó 4.3% en 10 años, pasando de 30.6% en 1992, a 30.9% en 2012; y
- El crecimiento de los profesores que pertenecían al Sistema Nacional de Investigadores creció apenas 1.3 puntos porcentuales en un período de 8 años (Amado-Moreno, et al., (2013).

En este sentido, Amado-Moreno, et al, (2013) señalan elementos importantes presentes en el desarrollo de las instituciones tecnológicas públicas; un elemento del desarrollo de la educación tecnológica fue el incremento de la participación de la mujer; y, los investigadores atribuyen ese fenómeno a la incorporación de carreras no ingenieriles a la oferta educativa de los institutos tecnológicos. Otro elemento importante estuvo relacionado con el peso que se le dio a la enseñanza en las instituciones tecnológicas, en contraposición a la investigación; de modo que, para 2013, los profesores dedicaban entre 12 y 24 horas de clase por semana, atendían hasta cuatro grupos de licenciatura, razón por la cual no tenían tiempo para dedicar a hacer investigación.

De esta manera, se puede señalar que el trabajo de Amado-Moreno et al (2013), permite señalar algunas de las limitaciones que enfrentó la educación superior tecnológica en México. Si bien, se abrieron espacios de participación a las mujeres, se puede argumentar que se comenzó a desvirtuar la razón de ser de ese tipo de educación al incorporar carreras no ingenieriles y encaminar la labor

de los académicos a la docencia, relegando la investigación científica y la innovación tecnológica a segundo o tercer término, sobre todo cuando se considerara que se trata de una institución que tiene como una de sus funciones, contribuir con el desarrollo científicos y tecnológicos del país. Cabría preguntarse entonces, ¿en qué momento se cambió el rumbo de estas instituciones educativas? La respuesta a esta pregunta queda para su reflexión.

Galaz Fontes y Brito Páez (2013), analizaron las respuestas sobre la gestión que aparecieron en la encuesta “La Reconfiguración de la Profesión Académica en México”, la cual se realizó en 2007-2009. Cuando los investigadores compararon los institutos tecnológicos con otras instituciones de educación superior, encontraron que, los primeros se inclinan más hacia un estilo administrativo vertical y la orientación al desempeño con base en los resultados más que en los indicadores, con énfasis en la calidad de los procesos; la toma de decisiones y el liderazgo lo ejercen los funcionarios de la más alta jerarquía; los académicos perciben menor colegialidad en la toma de decisiones y consideran que el liderazgo no es muy competente. Los profesores señalan que es el gobierno o los grupos de interés externos al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), quienes eligen a los funcionarios que los dirigen. Debido a las características de esta situación, los académicos creen que son quienes menos influencia tienen en las decisiones correspondientes a la institución en la que laboran.

En este orden de ideas, se percibe la verticalidad del SNEST en cuestiones tales como la comunicación, la cual siempre se hace llegar siguiendo el orden establecido y las fuertes estructuras jerárquicas que son respetadas por los académicos. Los directivos son nombrados por el Director General y los subdirectores y jefes de departamento por el director del plantel, los cambios llegan directamente de la DGEST y se toman en niveles en donde los académicos no intervienen. Cuando se miran los aspectos académicos, las características apuntan a una institución orientada a los procesos pues los resultados no condicionan la recontractación o la rescisión del contrato. Existe

poco apoyo hacia las actividades de docencia e investigación. En lo referente a la gestión, la participación de los académicos es escasa; y se considera que los líderes no siempre son los adecuados a los puestos y a las circunstancias (Galaz & Brito, 2013).

En ese mismo sentido, las investigaciones de Amado, Sevilla & Galaz (2013) analizaron la productividad en las áreas de docencia e investigación de los profesores de tiempo completo que laboran en los institutos tecnológicos, federales y descentralizados. Para lograr su objetivo, los autores tomaron como fuente de información los datos obtenidos de la encuesta “La Reconfiguración de la Profesión Académica en México RPAM 2007-2008”. Los investigadores identificaron algunas características de los profesores de los institutos tecnológicos resaltando que los académicos

- Enfocaron la mayoría de sus esfuerzos a la enseñanza de nivel licenciatura;
- Atendieron a muchos grupos con un gran número de estudiantes;
- Debido a lo anterior, no contaron con el tiempo suficiente para hacer investigación;
- Debido a su carga académica, no les fue posible dedicar 20 horas por semana a labores de investigación, requisito indispensable para ingresar al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)
- Como consecuencia, menos del 15% de los académicos lograron tener perfil deseable, 5% pertenecían al SNI, 70% no publicaron ningún artículo, 63% no presentaron ponencias y 97% no realizaron registro de patentes de procesos o inventos, en los tres años previos a la aplicación de la encuesta RPAM 2007-2008.

Lo anteriormente descrito, permite suponer que las orientaciones y objetivos que guiaron las acciones de la educación superior tecnológica, al menos hasta 2008, momento en el que se realizó la encuesta, tendieron a dar mayor peso a la labor de docencia, apartando de sus prioridades el

trabajo de investigación, difusión, vinculación con los sectores productivos e innovación; aspectos fundamentales para una institución de carácter tecnológico.

Por otra parte, Ku Mota & Tejada (2015) buscaron definir, comprender y evaluar la función de los profesores de los institutos tecnológicos de Quintana Roo, en el marco del enfoque basado en competencias. Para lograr su objetivo, los autores utilizaron una metodología mixta; mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas y grupos de enfoque obtuvieron parte de los datos que les permitieron crear ciertas categorías; y con la aplicación de encuestas y el análisis de las mismas, complementaron la información necesaria para determinar, de acuerdo con lo que los profesores decían saber, el grado de dominio de las unidades de competencia.

De esta manera, los autores determinaron que: a) *la formación de los profesores es muy diversa*, b) *en general, dominan el contenido a impartir*; c) *utilizan la clase magistral como metodología de enseñanza*; d) *tienen problemas para realizar actividades de planeación y evaluación*; y e) *tienen necesidad de desarrollo y mejora en la formación*. Con base en esa información, Ku Mota & Tejada (2005) indicaron que, si bien los profesores dominan las materias que imparten, carecen de los conocimientos pedagógicos y educativos necesarios para diseñar, planear, evaluar y mejorar los procesos de formación. En la Tabla 6 se muestran las necesidades formativas señaladas por los autores.

Tabla 6
Necesidades formativas⁸

Unidad de competencia	Necesidades de formación
Planificación	<p>Dar formación a los profesores por horas para elaborar planes y programas de estudio.</p> <p>Capacitar al profesorado en el uso de las TIC para que puedan planificarlo en su avance programático e instrumentación didáctica.</p> <p>Capacitar al profesorado sobre las modalidades de evaluación del nuevo modelo educativo.</p>
Gestión	<p>Capacitar al profesorado para gestionar un clima agradable dentro del aula.</p> <p>Capacitar al profesorado sobre diversas modalidades y estrategias didácticas para mejorar su práctica educativa.</p> <p>Reafirmar la formación del profesorado para el cuidado del medio ambiente y las medidas de seguridad.</p>
Evaluación de resultados	<p>Se requiere capacitar al profesor en el proceso de evaluación para elaborar y aplicar los instrumentos, definir las normas y criterios de evaluación, solicitar evidencias de formación así como al aportar orientaciones al alumnado para corregir, retroalimentar y recomendar para la mejora.</p>
Desarrollo institucional	<p>Urge fomentar la investigación en el profesorado de los IT y crear proyectos multidisciplinarios.</p>
Relación con el entorno profesional	<p>Es necesario fomentar la movilidad en las instituciones. También se deben promover entre los profesores las estancias profesionales, y no solamente los sabáticos o becas de posgrado para estudios</p>
Seguimiento formativo	<p>El profesor elabora material didáctico, pero solo lo utiliza para sus clases, no lo registra ante dirección general. Se debe promover la participación oficial, es decir, hacer el registro correspondiente.</p>
Competencias técnico-metodológicas	<p>Los profesores fomentan su autoformación, asisten a cursos, traen constancias, pero solo participan los profesores jóvenes. A los profesores que están próximos a jubilarse no les interesa; se debe motivar para participar en la autoformación.</p>

Fuente: Adaptado de "Detección de necesidades de formación del profesorado de los institutos tecnológicos de Quintana Roo, México, basadas en competencias profesionales", Ku Mota, M. & Tejada, J. (2015). Educar, 51 (2), pp. 410-412.

De esta manera, con base en la información que obtuvieron Ku Mota & Tejada (2015), se puede señalar que los profesores de los Institutos Tecnológicos tienen deficiencias en el área pedagógico-educativo; tal parece que no se han implementado programas de capacitación y formación en esa área o, si ya se llevaron a cabo, no repercutieron en las prácticas de los académicos. Además, parece

⁸ Para la elaboración de la tabla solamente se incluyeron las unidades de competencias, como las definen Ku Mota & Tejada (2015), que, expresamente aludan a la necesidad de formar a los profesores. Quedaron fuera las unidades de competencia conducción, socialización, actividades de aprendizaje, logro y mejora de la calidad; por no contener necesidades expresas de formación.

que algunas actividades importantes, y que los profesores no realizan, son las relacionadas con investigación y vinculación. Pareciera que no se realiza investigación en esos Institutos Tecnológicos, aunque no se puede afirmar con certeza debido a que los profesores no registran sus trabajos. En este punto es importante preguntar ¿por qué los académicos no registran el material, producto de investigaciones u otro tipo de actividad, que elaboran, individual o colectivamente? Y, ¿por qué los más dispuestos a fomentar su autoformación son los profesores jóvenes? Estas interrogantes salen de los objetivos de la presente investigación, sin embargo, constituyen un indicador que sirve para identificar algunos problemas presentes en la educación superior tecnológica, particularmente los Institutos Tecnológicos. A continuación, se aborda la categoría de procesos de formación, a partir de la cual se intentó indagar la forma en la que este tipo de educación impacta a los diferentes sectores de la sociedad.

Educación superior tecnológica como espacio de formación

En otro grupo de trabajos Ruiz (2007a; 2009; 2014) y Silva (2008) analizan el papel que desempeña la educación superior tecnológica en la formación de los futuros profesionistas, particularmente al interior de las Universidades Tecnológicas (UT).

Silva (2008), llevó a cabo su investigación, de tipo cualitativa, en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (UTN) y centró su estudio en la carrera de informática. Con el objetivo de analizar en qué medida los procesos educativos de la UTN contribuyen a que los egresados adquieran las competencias necesarias para desempeñarse correctamente en su carrera, comparó el perfil de egreso con las exigencias de calificación y las demandas de un grupo de 48 empresas de la zona. También entrevistó a gestores, académicos y asesores empresariales y aplicó encuestas a jóvenes practicantes.

De esa manera, el análisis realizado por Silva (2008) evidenció las tensiones existentes entre las competencias *oficiales*⁹ y las del *mundo del trabajo*. El resultado de ese análisis se resume en la Tabla 7.

Tabla 7

Capacidades previstas en el perfil de egreso del TSU en informática versus competencias exigidas en el desempeño profesional

Competencias del mundo del trabajo	Capacidades del perfil de egreso TSU
Capacidad de pensamiento teórico abstracto.	No aparece de manera explícita
Comprensión global del proceso tecnológico, fortalecida por una sólida formación lógico-matemática, estadística e informática.	Están implícitas en el componente de ciencias básicas y en los contenidos especializados en informática
Posibilidad de pensar estratégicamente, planificar y responder creativamente a demandas cambiantes	
Capacidad de síntesis y análisis	No consideradas de manera explícita
Capacidad de resolver problemas	
Capacidad de toma de decisiones ante situaciones imprevistas	
Capacidad de autonomía sobre las decisiones	
Polivalencia	Polivalencia: principio constitutivo del modelo educativo de las UT. Formación técnica amplia
Competencias para el manejo de la información	Analizar y especificar los requerimientos de información
Competencias interpersonales: comunicación, trabajo en equipo, cooperación, liderazgo	Diseñar, desarrollar, instrumentar y operar los sistemas
Comunicación oral y escrita, dominio de idiomas	Trabajo en equipo Comprender, leer y escribir en inglés
Capacidad de aprender	Asimilar de manera eficaz y eficiente los nuevos desarrollos tecnológicos y evaluar su posible utilización
Recalificación permanente de los trabajadores	

Fuente: Recuperado de “¿Contribuye la universidad tecnológica a formar las competencias necesarias para el desempeño profesional? Un estudio de caso”, Silva, M., 2008, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13, pp. 773-800.

Con base en los resultados encontrados, Silva (2008) señala que “El modesto grado de realización de estas competencias [...] constituye una serie desventaja para enfrentar la vida profesional” (p. 792). Por lo tanto, añade, debido a que las competencias intelectuales no forman parte explícita del perfil profesional, los TSU tienen limitaciones en su formación. Esas

⁹ Las cursivas son propias.

limitaciones repercuten en las áreas de participación social y laboral de los egresados, dificultándoles la incorporación al mercado de trabajo en condiciones favorables.

No obstante, de acuerdo con la investigadora, en el desarrollo de competencias con componentes actitudinales, las cuales implican la “[...] buena disposición para asumir las tareas” (Silva, 2008, p. 794), los resultados mostraron desempeños sobresalientes en aspectos relacionados con el trabajo en equipo y la asimilación y aplicación de nuevos conocimientos y, en menor medida, con la comunicación y la polivalencia.

Ante esa situación, concluye señalando que, el menor grado de desarrollo de las competencias intelectuales, como la capacidad analítica y lógica, de toma de decisiones y solución de problemas, constituye una importante inquietud debido a que son la vía para un correcto desenvolvimiento social y laboral. Esas deficiencias se deben a la ausencia de las habilidades del pensamiento en el currículo.

Tomando como base los resultados de la investigación de Silva (2008), se puede suponer que las principales competencias que desarrolla la UT son las competencias genéricas, las cuales tienen un importante componente actitudinal. Se puede afirmar, por tanto, que las UT desarrollan actitudes. Lo interesante es conocer qué tipo de actitudes se enseñan y con qué finalidad. Si se suman la débil formación en aspectos relacionados con el pensamiento crítico y la capacidad de análisis para la toma de decisiones, el interés del modelo educativo en la polivalencia del egresado y la enseñanza de actitudes, mediante el desarrollo de competencias genéricas, se tiene como resultado una educación para un determinado *modo de vida*¹⁰. Por lo tanto, lo importante sería saber ¿qué tipo de actitudes están formando y qué tipo de vida es el que se espera vivan los egresados de

¹⁰ Las cursivas son propias.

TSU? No obstante, las respuestas a esas preguntas escapan de los objetivos de la presente investigación.

El último trabajo que se incluye en la temática de formación es el de Ruiz (2007a; 2009; 2014), quien llevó a cabo una investigación cualitativa con el objetivo de conocer los efectos de la formación como Técnico Superior Universitario (TSU) en la movilidad ocupacional de los egresados. Con esa finalidad, seleccionó a varios egresados de diferentes generaciones de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (UTN) y realizó un total de 69 entrevistas. La investigación, de acuerdo con lo que señala la autora, se llevó a cabo en dos etapas de dos años cada una. La primera etapa fue en el período de 2006 a 2008, los sujetos de estudio fueron TSU egresados de la carrera Procesos de Producción y entrevistaron a 27 personas. La segunda parte de la investigación también fue en la UTN, pero ahora entrevistó a 42 egresados de la carrera de Administración. La investigadora señala que la lógica tras esta decisión obedece a que, normalmente, las actividades administrativas le localizan en puestos intermedios o mayores.

A partir del trabajo realizado, Ruiz (2007b, 2009, 2014) identificó dos tendencias: una relacionada con los efectos de la figura del TSU y la otra con la movilidad laboral, social y económica. Debido a que los documentos son complementarios, el análisis se realizó considerando ambos reportes como uno solo. Así, sobre la figura del TSU, la autora reportó las siguientes características laborales para los egresados:

- El título de TSU es poco reconocido y no se asoció con una categoría particular en la jerarquía laboral.
- Los egresados de TSU, de las dos carreras, tuvieron dificultades para lograr asenso o mejoras salariales.

- Cuando se emplearon, ocuparon puestos de mandos medios, de supervisión o de inspección
- Los egresados que trabajaban, tanto de la carrera de Procesos de Producción como los de Administración, ganaban entre 3 y 4 salarios mínimos.

Con base en las condiciones reportadas, se podría pensar que los entrevistados no estaban conformes con su situación laboral. Sin embargo, es interesante encontrar que sucede todo lo contrario. De acuerdo con Ruiz (2007b, 2009, 2014), los dos grupos de egresados entrevistados manifestaron estar complacidos por tener un trabajo exitoso y valoran mucho haberlo obtenido, a pesar de las condiciones en la que desempeñan su labor: trabajo poco exigente, malas condiciones laborales, reducido posibilidades de ascenso, trabajo rutinario y poco exigente de conocimiento. También señalaron, según reporta la autora, percibirse como profesionales exitosos. La mayor satisfacción fue manifestada por egresados que trabajaban en empresas grandes como compañías aéreas, casas de bolsa o banco, debido a que ser parte de una empresa importante les daba la sensación de crecimiento laboral y superación personal. Trabajar en una empresa grande representa, desde la perspectiva de los TSU, la posibilidad de movilidad ocupacional y proyección social.

Con base en lo que señala Ruiz (2007b, 2009, 2014), se puede suponer que la satisfacción manifestada por los TSU, indica que ese grupo poblacional no relaciona el éxito con el ascenso laboral, a puestos de mayor reconocimiento social y mejores salarios. Además, esa situación permite efectuar el cuestionamiento sobre la función social que cumplen las Universidades Tecnológicas, pues se aprecia que esa institución educativa tiende a formar jóvenes con la voluntad de aceptar trabajos con reducida proyección social o con dificultades para ascender en la escala ocupacional de las empresas y, a pesar de ello, estar contentos. Pareciera ser más un paliativo a las

demandas sociales que una solución real a los problemas de desigualdad, seguridad, salud, educación, por mencionar algunos. Se percibe que la formación recibida por los TSU de la UTN, estuvo orientada a desarrollar un *sentimiento de satisfacción*¹¹ en los egresados; es decir, se preparó a los, entonces estudiantes, para que aceptaran trabajos con características particulares y sintieran satisfacción por haberlo logrado, sin importar cuáles fueran las condiciones laborales.

Competencias y Educación Superior Tecnológica

En lo que respecta a los trabajos relacionados con competencias, encontramos el realizado por Medina, Amado & Brito (2010) quienes centraron su investigación en la identificación de las seis competencias genéricas más importantes para estudiantes y profesores de los Institutos Tecnológicos, así como en la definición de las competencias genéricas más relevantes para las diferentes carreras. Mediante la aplicación de una encuesta, los investigadores buscaron detectar la importancia que los docentes y los estudiantes le otorgan a las 30 competencias genéricas seleccionadas como relevantes para la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST). Utilizando una metodología cuantitativa, llevaron a cabo un muestreo de conglomerados, tomando como muestra aleatoria a docentes y alumnos (Medina, Amado & Báez, 2010). Los resultados más importantes se presentan en la Tabla 8.

¹¹ Las cursivas son propias.

Tabla 8

Relación entre competencias fundamentales entre académicos, estudiantes y Sistema Tecnológico

Competencias y orden según docentes	Competencias y su orden según estudiantes	Competencias genéricas fundamentales para el Sistema Tecnológico
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	2. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión	3. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	Capacidad de comunicación oral y escrita
4. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	4. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
5. Capacidad de aprender y actualizarse	5. Capacidad para tomar decisiones	Capacidad para tomar decisiones
6. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	6. Capacidad de aprender y actualizarse de forma permanente	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
		Capacidad para formular y gestionar proyectos
		Compromiso ético
		Compromiso con la calidad

Fuente: Recuperada de "Competencias genéricas en la educación superior tecnológica mexicana: desde las percepciones de docentes y estudiantes", Medina, Amado & Báez, 2010, *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10, pp. 1-28.

Con base en los resultados, Medina, Amado & Báez (2010) señalan que, los docentes y los alumnos, coincidieron en señalar las mismas cuatro competencias genéricas como fundamentales para la formación. Sin embargo, la capacidad de abstracción, análisis y síntesis; considerada como la más importante de las seis competencias por los docentes, está fuera de las seis primeras para los estudiantes.

Por otra parte, los investigadores señalan que, en la comparación realizada, solo encontraron una coincidencia con las competencias que el modelo educativo del Sistema Tecnológico señala como relevantes (Medina, Amado & Báez, 2010).

En cuanto a la importancia de las competencias genéricas por carrera, Medina, Amado & Báez (2010) destacaron la coincidencia de las competencias *capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica* y *capacidad para identificar, planear y resolver problemas*. De acuerdo con los investigadores, la selección de las mismas dos competencias en todas las licenciaturas, indica que los docentes visualizan a los egresados como solucionadores de problemas, más que como emprendedores o innovadores de sistemas productivos, lo cual se relaciona con los puestos de trabajo que ocupan los egresados.

Tabla 9

Competencias esenciales para los docentes según la categoría en la que imparte clases

Ciencias Agropecuarias	Ciencias Naturales y Exactas	Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	Otras
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	2. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	2. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión	2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	4. Capacidad para tomar decisiones	4. Capacidad para identificar, planear y resolver problemas	4. Capacidad creativa
4. Capacidad de trabajo en equipo	5. Compromiso con la preservación del medio ambiente	5. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	5. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión	5. Capacidad para formular y gestionar proyectos
5. Capacidad para tomar decisiones	6. Capacidad creativa	6. Capacidad de trabajo en equipo	6. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	6. Capacidad para organizar y planificar el tiempo

Fuente: Recuperada de "Competencias genéricas en la educación superior tecnológica mexicana: desde las percepciones de docentes y estudiantes", Medina, Amado & Báez, 2010, *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10, pp. 1-28.

A partir de estos datos, los autores consideran que los planes de estudio debieran ser reorientados para dar mayor relevancia a las seis competencias genéricas señaladas por los académicos y reforzar, mediante cursos de apoyo, las competencias adicionales señaladas por los estudiantes. Esto es relevante porque hace evidente que las competencias señaladas como de mayor importancia por el modelo educativo, no son percibidas de la misma manera por los actores principales (Medina, Amado y Báez, 2010).

2.4 Comentarios de cierre

A partir de la revisión de los documentos seleccionados para la elaboración del estado del conocimiento sobre la ES Tecnológica en México, se pueden plasmar algunas de las consideraciones a las que se llegó.

Ante las contradicciones que se perciben en el sistema de ES Tecnológica: *egresados con formación deficiente, empleadores que no invierten en capacitación y opciones educativas que buscan mantener las desigualdades sociales*; surge el cuestionamiento respecto a cuál es el objetivo de la educación tecnológica y qué tipo de personas forma; a qué grupos está beneficiando y si contribuye realmente a la equidad social o incrementa las desigualdades.

Otro punto a resaltar es la cantidad de trabajos de investigación que se han realizado en el subsistema. En un período de 10 años sólo se encontraron 15 trabajos. La mayoría de las investigaciones se realizaron por personas ajenas al subsistema (investigadores de la UNAM o de otras UPE's) o se llevaron a cabo como parte de estudios de posgrado. Pero lo más importante, no se encontraron trabajos que cuestionaran la finalidad de la ES Tecnológica a pesar de los contrastes señalados.

Sin embargo, hay indagaciones que evidenciaron algunas paradojas presentes en las IES Tecnológicas. En el caso de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, los trabajos de investigación concluyeron que los jóvenes egresados de TSU estaban *contentos* con su situación

laboral, a pesar de las malas condiciones en las cuales fueron contratados, así como la poca o nula posibilidad de movilidad que tienen en esos empleos. Ante esos hallazgos, se puede argumentar que las UT contribuyen a mantener los diferentes estamentos sociales. Además, la instrucción recibida en esas instituciones preparó a los egresados para aceptar los puestos y las condiciones de trabajo determinados por el sector productivo, y estar conformes con eso; a lo que Ruiz (2014) llamó *sentimiento de satisfacción*¹².

Por otra parte, los trabajos de investigación sobre los Institutos Tecnológicos no cuestionaron las finalidades y objetivos educativos de ese subsistema. Parece existir un *consenso* sobre la utilidad de los planes y programas de estudio. Los profesores de esa institución están habituados a recibir la información hiperprocesada, debido a la verticalidad en la organización del subsistema. Por lo tanto, no reflexionan sobre los contenidos y su utilidad, o sobre los grupos a quienes se beneficia con la formación que están brindando a sus alumnos. Cuando más, se preguntan si *las competencias* definidas por el sistema tecnológico concuerdan, o no, con las competencias consideradas importantes por los docentes, los alumnos y los empleadores. No obstante, ¿en dónde queda el cuestionamiento crítico, la reflexión sobre la labor que realizan?

¹² A partir de los resultados presentados por Ruiz (2014) y para fines de esta investigación, pensamos que se puede definir al sentimiento de satisfacción como la condición laboral en la que se encuentran algunos egresados de ciertas instituciones educativas y que, a pesar de las precarias condiciones con las que son contratados, se consideran exitosos en lo personal, social, y profesional.

CAPÍTULO 3: REFERENTES TEÓRICOS DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA. CONTEXTUALIZANDO LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO

En el presente capítulo, se analizan los aportes de varios autores sobre el sentido y papel de la educación en la mejora de las condiciones sociales, políticas y económicas, y cómo contribuyó, en primer lugar, a la creación de los estado-nación y al apuntalamiento del poder de la clase política dirigente; y en segundo lugar, cómo ha favorecido la reproducción de un modelo de producción capitalista.

Tedesco (2000) y Hopenhayn & Ottone (2000), coinciden en señalar que a la educación se le ha responsabilizado por el progreso social y económico de los países y de las personas, sin considerar la importancia de atender otros factores, como las condiciones de vida de la población. Esa situación ocasionó que los efectos democratizadores de la educación no rindieran los frutos esperados y, por ende, fracasaran en su misión democratizadora.

Ese fracaso se puede explicar a partir de lo que López y Tedesco (2000) llaman factores de educabilidad, y definen como

[...] una construcción social que trasciende al sujeto y su familia, y que da cuenta del desarrollo cognitivo básico que se produce en los primeros años de vida [...] y la socialización primaria mediante la cual los niños adquieren los rudimentos de un marco básico que les permite incorporarse a una situación especial distinta de la familia. [...] La idea central es que todo niño nace potencialmente educable, pero el contexto social opera [...] como obstáculo que impide el desarrollo de esta potencialidad (p. 9).

A partir de ese concepto, se hace posible observar las limitaciones a las que se enfrentan las propuestas educativas, al verse restringidas por las malas condiciones sociales en la que se

encuentra la mayoría de la población. De esta manera, Tedesco (2000) señala que mientras no se superen las condiciones de pobreza y exclusión que se viven en la región, incluido México, cualquier propuesta de mejora tendrá resultados poco satisfactorios. Por lo tanto, es preciso considerar los efectos en la educación, de las condiciones materiales de la población, para abandonar la idea según la cual se pueden alcanzar resultados exitosos, sin atender las causas estructurales que generan la pobreza y la exclusión.

También es importante destacar la relación Universidad-Estado y Universidad-Industria. De acuerdo con Tedesco (2012), con la obtención de la autonomía universitaria, surgieron grupos críticos opuestos a la oligarquía imperante de la época, que reclamaban espacios de participación social. Por su parte, el sector productivo no buscó relacionarse con las universidades debido a la nula exigencia que tuvo la industria por vincular su existencia con el desarrollo tecnológico. A causa de eso, los empresarios no sintieron la necesidad de realizar inversiones en investigación y desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías de producción, que les permitieran ser más eficientes.

Otra parte importante del análisis de los sistemas educativos, de acuerdo con García-Huidobro (2009), se relaciona con el papel que tuvo la clase media en su expansión. Por un lado, la universidad estuvo prácticamente reservada a los sectores ricos de la población, debido a que poseían los recursos económicos suficientes para afrontar los costos vinculados con el estudio. Por otro lado, la población pobre no tuvo la capacidad ni de asistir a la escuela ni de exigir educación de mejor calidad y mayor nivel. De esta manera, se le atribuye a la creciente clase media de la época, la presión ejercida para que se incrementara la oferta de opciones educativas de nivel universitario.

Finalmente, se aborda la orientación economicista de la educación de la cual, desde la perspectiva de Torres (2000, 2003), destaca el papel que se le atribuyó a la escuela como una institución neutral, desvinculada de la realidad y alejada de los problemas sociales, políticos y

económicos; cuyo único objetivo era educar a la población para su inserción en el sistema productivo. Lo anterior es importante debido a que se convierte en un referente que ayuda a comprender y a visualizar las semejanzas con el subsistema de educación superior tecnológica de México, cómo nació y se desarrolló y de qué manera se vincula este tipo de educación con el sector industrial y con el desarrollo productivo.

3.1 El papel de los sistemas educativos en la formación del ciudadano y la élite dirigente

Varios autores (Tedesco, 2012; Zorrilla, 2009; Ossenbach, 2010; Ossenbach, 1993) coinciden en señalar que los sistemas educativos en América Latina se instituyeron a finales del siglo XIX, con la creación de los Estados nacionales, y tuvieron como finalidad integrar a los distintos grupos, crear la identidad nacional y legitimar el poder del Estado. García-Huidobro (2009) señala que su construcción estuvo basada en una lógica estabilizadora con características jerárquicas, centralistas y autoritarias en la toma de decisiones administrativas. Los Estados pretendieron terminar con toda oposición que pudiera surgir, y de esta manera, extender su autoridad a todo su territorio.

Se coincide con Tedesco (2012) cuando señala que, conforme se lograba la meta de homogeneizar culturalmente a la población, los sistemas educativos comenzaron a incluir en sus objetivos los fines económicos que determinaba el aparato productivo, para abastecerse de los trabajadores necesarios para la producción. De esta manera, la educación comenzó a incorporar orientaciones economicistas dentro de su currículum para formar, en lugar de ciudadanos, recursos humanos.

Sin embargo, continúa Tedesco (2012), la expansión de la educación tuvo distintas consecuencias para las diferentes clases y grupos sociales. Para la clase baja, el incremento de la oferta educativa se convirtió en la experiencia del fracaso escolar. Para la clase alta, representó la depreciación de la calidad de la educación pública. La clase media fue la mayor beneficiada por la expansión de la educación, pues esto les permitió acceder a niveles educativos que habían estado

restringidos solamente a la elite. Este mismo autor arguye que la educación se pensó como un dispositivo capaz de distribuir los valores sociales y los conocimientos, en donde cada persona recibía el tipo de educación correspondiente con la posición ocupada en la estructura social. Mientras la base del sistema se encargaba de lograr la homogeneidad cultural, la cúpula se aseguraba el acceso a las expresiones más elaboradas, y al dominio de los instrumentos que permitían la generación de conocimiento. Esta estructura, organizada en forma de pirámide, coincidía con los distintos puestos de la división del trabajo y con las distintas clases sociales.

Por otra parte, García-Huidobro (2009) indica que a finales del siglo XIX, y a inicios del siglo XX se reconoció que todas las personas tenían derecho a la educación primaria universal y obligatoria. No obstante, la encomienda fue acogida solamente por la clase política. Las clases económicamente dominantes y los representantes de los patrones culturales tradicionales¹³ se resistieron a esa tendencia. Debido a esa situación, se tuvo que recurrir a la ley para declarar la educación primaria como obligatoria y gratuita. Ante esa situación, con el objetivo de mantener sus posiciones privilegiadas, los grupos oligárquicos idearon alternativas político-educativas que hicieran posible ofrecer varios tipos de enseñanza, a través de las opciones públicas y privadas, o mediante la segmentación educativa pública en opciones que preparaban para continuar estudiando y otras que finalizaban en la escuela primaria o representaban salidas laborales.

Es importante recordar que los avances de la escolarización básica fueron limitados. Al respecto, García-Huidobro (2009) y Ossenbach (2010) coinciden en señalar que, tanto la preocupación como el interés de las clases dirigentes se enfocaron en el desarrollo de un sistema de formación de élites. Esta tendencia se hace evidente cuando se observan las condiciones de escasez y pobreza en las que operaban las escuelas primarias de la época, debido a que el gasto se dirigió al establecimiento

¹³ Principalmente la Iglesia Católica.

de escuelas públicas de nivel medio (que fueron configurando el nivel de enseñanza secundaria¹⁴) y especialmente a la creación de instituciones de educación superior y la reforma a las Universidades coloniales. En ese mismo sentido, Tedesco (2012) señala que “[...] La carencia de recursos materiales se explica más por la escasa importancia que la educación básica universal ocupaba en la lógica de los sectores económicamente dominantes que por la disponibilidad real de recursos” (p. 33).

De acuerdo con lo anterior, se puede suponer que las diversas opciones educativas, desde la primaria hasta las opciones terminales y salidas laterales, fueron estrategias del Estado para limitar el acceso a la educación superior de las clases populares, y con ello restringir la participación de ese sector de la población en las distintas esferas sociales, principalmente en la política. Desde el inicio de la educación pública en América Latina, la oligarquía gobernante intentó mantener al margen de la participación social a las clases populares. Sin embargo, aún era necesario educarlas en los códigos de la modernidad para poder insertarse en la dinámica económica del comercio mundial.

¹⁴ En 1821, existían en México tres niveles de enseñanza formal, denominados de primera, segunda y tercera enseñanza. La primera enseñanza correspondía a la instrucción del catecismo religioso, la lectura, la escritura y las operaciones aritméticas básicas. La segunda enseñanza estuvo enfocada en entrenar a los jóvenes para su ingreso a la universidad, era exclusiva para los hombres y para los sectores acomodados de la población. Una vez que terminaban los estudios de la segunda enseñanza, los jóvenes podían inscribirse a las cátedras superiores o universitarias, en teología, jurisprudencia, medicina, farmacia o ingeniería. Las escuelas secundarias tuvieron como objetivo estimular en los jóvenes del sector medio el interés por las carreras universitarias, con la intención facilitar el acceso a las familias de la localidad a los puestos políticos, militares y religiosos. Sin embargo, sólo las jóvenes que contaban con los recursos culturales y económicos pudieron aprovechar esa oportunidad, lo que ocasionó que el nivel educativo fuera altamente excluyente. Las mujeres, los habitantes de las zonas rurales, los sectores indígenas y las clases más desfavorecidas no tuvieron acceso a este nivel educativo. Cuando se estableció la secundaria federal en 1923, se dio por finalizada la tensión entre las dos orientaciones que había tenido la educación secundaria pública: una relacionada con la instrucción universal para toda la población, pública, gratuita y obligatoria que buscaba formar ciudadanos y trabajadores calificados para la industria, el comercio y los servicios, y la orientación elitista centrada en la formación de cuadros (Arredondo, 2007, pp. 42-58).

3.2 Enfoque economicista de la educación

De acuerdo con Ossenbach (1993), la clase media urbana comenzó a ejercer presión para que se ampliara el acceso a la educación, logrando así aumentar su presencia en el sistema educativo. Además, al ser la clase social más beneficiada con el incremento de la oferta educativa, ese sector de la población tuvo la posibilidad de ampliar sus bases de participación social, e influir en las decisiones de los países a través de su participación en la vida política. Sin embargo, los grupos rurales y étnicos continuaron siendo excluidos del sistema educativo.

Para la primera mitad del siglo XX, Ossenbach (2010) menciona que el desarrollo de la educación que experimentó la región latinoamericana había estimulado el crecimiento de la clase media y la aparición de grupos obreros y campesinos. Según describe Gacría-Huidobro (2009), esos fenómenos, aunados a la posibilidad de participación de los sectores populares de la población en la vida política, le confirieron al sistema educativo, a partir de los años 50; un carácter de escuela de masas.

Por otro lado, Tedesco (2012) indica que las metas de los sistemas educativos se modificaron significativamente debido a los cambios originados por la Primera y la Segunda Guerra Mundial, la necesidad de reconstrucción de los países centrales y las implicaciones de la presencia del bloque socialista. Así, se concibió a la educación como una agencia destinada a promover valores relacionados con la paz y la libertad; y se intensificó el interés por vincular la educación con la formación de recursos humanos como la vía para el crecimiento económico.

En ese sentido, Ossenbach (2010) señala que

La segunda mitad del siglo XX estuvo marcada por una preocupación economicista en la política educativa, y por el protagonismo que adquirieron los organismos internacionales en el diseño de políticas y estrategias nacionales de reforma educativa. [...] Las reformas se intentaron acompañar con los requerimientos del sistema ocupacional, mediante políticas de

racionalización y planificación, aplicando criterios de la empresa privada (racionalidad, eficiencia, apolitismo) a la gestión estatal del desarrollo económico, y entendiéndose las decisiones en el campo de la educación como inversiones de capital (*capital humano*). Esta estrategia desarrollista y planificadora [...] se llevó a cabo desde una política intervencionista del Estado y amparada por organismos internacionales (p. 30).

Sin embargo, el ideal de modernización apoyado en el desarrollo económico y social fue impulsado, de nueva cuenta, exclusivamente por los sectores políticos. De acuerdo con Ossenbach (1993), el aparato productivo podía existir y desarrollarse sin vincularse con las instituciones educativas. Esa situación se debió a que la importación de tecnología extranjera fomentó la desarticulación de los sistemas educativos con los productivos: el sector agrícola no necesitaba ni mano de obra calificada ni desarrollo de tecnología para incrementar su productividad, era suficiente con extender la superficie de cultivo. La tecnología utilizada en ciertas áreas de la agricultura, la minería y la construcción de ferrocarriles provenía de otros países. Por si fuera poco, el discurso que vinculaba a la educación con el desarrollo económico y el crecimiento no era coincidente con las estrategias aplicadas por el gobierno, las cuales, según Tedesco (2012) se basaron en estrategias de bajos salarios, depredación de los recursos naturales, inflación y endeudamiento externo.

Ossenbach (2010) señala que, de 1950 a 1970, se llevaron a cabo diversas reformas educativas en América Latina, influenciadas por el desarrollismo y la planificación. Uno de los aspectos de la política desarrollista estimuló la expansión de la cobertura educativa en las zonas rurales, e incrementó los años de la escolaridad obligatoria. La planeación educativa, vinculada con los planes de desarrollo económico, ocasionó que en la región se creara un sistema de educación técnica y profesional, mediante la diversificación de la educación secundaria; y un sistema de

educación tecnológica con el objetivo de formar personal calificado para trabajar en la industria fabril.

3.3 La educación para la clase media

De acuerdo con Tedesco (2012), el enfoque de recursos humanos en la educación latinoamericana cobró importancia a partir de la posguerra. En ese enfoque se establece una relación directa entre la inversión educativa y la demanda de mano de obra necesaria para lograr los objetivos de los planes de desarrollo. En ese sentido, Ossenbach (2010) indica que después de la crisis de la década de 1980, conocida como la “década perdida”, los sistemas educativos de Iberoamérica realizaron diversas reformas caracterizadas por los cambios en la gestión, y la renovación del ámbito pedagógico. Este cambio de rumbo, señala Zorrilla (2009), fue acompañado del ajuste en el discurso político sobre la educación al incluir términos como calidad, equidad, rendición de cuentas y flexibilidad.

Para finales del siglo XX, la planeación constituyó el instrumento privilegiado de la clase política para intentar cambiar la realidad. Los cambios tecnológicos que se vivieron en los países centrales alteraron las proyecciones que habían elaborado los planificadores. Según refiere Tedesco (2012), en América Latina los problemas se debieron a la falta de atención al progreso técnico, como un factor fundamental para el crecimiento y la competitividad económica. Debido al modelo de desarrollo de la época, el aparato productivo no estuvo interesado en la innovación ni en el desarrollo de tecnología propia, tampoco se preocupó por mejorar sus niveles de calidad, debido a la protección que les otorgaba el modelo económico. Esta situación refuerza la explicación en la cual se argumenta que la expansión cuantitativa de la educación en Latinoamérica respondió principalmente a demandas sociales, y no a las necesidades del mercado de trabajo de trabajo.

A partir de lo anterior, se puede señalar que, desde la creación de los sistemas educativos en América Latina, hasta la fecha, se ha manejado un discurso mediante el cual se resalta el papel de

la educación como una vía para la equidad y la justicia social, así como el potencial de ésta para favorecer la movilidad, principalmente de las clases pobres, agrícolas e indígenas. A la par de los beneficios sociales, se tenía la firme convicción de que el incremento de los niveles de escolarización generaría una mejora en la economía de la región, promovería la industrialización, la innovación y el desarrollo tecnológico. Estos beneficios, de acuerdo con el discurso, mejorarían las condiciones de vida de las clases populares. Sin embargo, de acuerdo con la información mostrada, se ha visto que la expansión y diversificación de la oferta educativa sólo ha beneficiado a los sectores pertenecientes a la clase media.

Las diferencias entre las clases pobres y las clases altas se han acentuado cada vez más. Parte de este fenómeno se debe, principalmente, a las diferencias existentes entre las instituciones públicas y privadas. De acuerdo con García-Huidobro (2009), las primeras, se han caracterizado por ofrecer una educación cada vez de menor calidad, debido a que las reformas se preocuparon, entre otras cosas, por atender el incremento de la demanda, dejando en segundo término la adecuada formación y capacitación de los recursos humanos. Las segundas tienden a ser cada vez más elitistas a causa de la depreciación de los salarios que se presentó a partir de la crisis de los años 80, lo que ocasionó que los sectores que habían podido acceder a la educación privada, tuvieran que buscar espacios en el sector público. En este sentido, ese mismo autor señala que “El proceso escolar al que se integran lo más pobres no posee la calidad requerida para compensar las diferencias socioculturales de sus hogares de origen: no solo van menos años a la escuela, sino que aprenden en ella menos que quienes vienen de hogares más acomodados” (García-Huidobro, 2009, p. 24).

Por otro lado, los sectores más pobres de la población no tuvieron la posibilidad de finalizar los estudios de educación primaria, por lo que tampoco estuvieron en condiciones para exigir acceso a educación de mayor nivel. Además, sólo pudieron asistir a escuelas de baja calidad. En ese

sentido, García-Huidobro (2009) desataca que “[...] en las escuelas de las mayorías los padres carecen de influencia social suficiente para exigir buenas escuelas para sus hijos” (p. 29); lo que hace más complicada su situación.

En otro contexto, Tedesco (2012) menciona que, pese a los esfuerzos de los planificadores educativos por promover las carreras técnicas, éstas no resultaron ser del interés para ese sector de la población, razón por la cual el bachillerato tradicional, como antesala de la universidad, absorbió a la mayor parte de los estudiantes, y las opciones tecnológicas y terminales quedaron relegadas para los sectores pobres, rurales, obreros y campesinos de la población. Eso se debió a que la clase media hizo presión para que se garantizara su acceso a la universidad y a las carreras tradicionales, debido a que consideraban que eso les daría la posibilidad de incrementar la capacidad de participación y la movilidad social.

De este modo, Torres (2003) y Tedesco (2012) coinciden en que, para la clase media, las alternativas no universitarias, como la educación tecnológica y las carreras cortas, o cualquier otra alternativa de diversificación del acceso a las carreras tradicionales, fueron percibidas como de segunda categoría y de baja calidad. Las poblaciones pobres y rurales, los obreros y artesanos y las bajas clases medias urbanas no tuvieron la posibilidad de acceder a estudios de mayor nivel y, quienes lograron ingresar a la universidad o a opciones tecnológicas, vivieron la experiencia del fracaso escolar.

Por consiguiente, se puede señalar que las opciones tecnológicas se enfocaron en atender a las clases pobres, obreras, campesinas y rurales, lo cual ocasionó que el subsistema de educación superior tecnológica se relacionara con una educación de mala calidad. Al incrementarse la participación de la clase media y, menor medida, de la clase baja en las Universidades Públicas (UP), las élites dirigentes posaron su mirada en las opciones privadas de educación superior. De esta manera, parece que las distintas opciones educativas se fueron reconfigurando para atender a

sectores específicos de la población, preparándolos para ocupar posiciones también específicas en las áreas productivas; correspondientes con su posición social.

3.4 Educación, equidad y justicia social en la educación

De acuerdo con Hopenhayn & Ottone (2000), todos los sistemas educativos se sustentan en dos polos de argumentación distintas. Por un lado, existe la tendencia en la cual la educación es uno de los medios idóneos para paliar y corregir los problemas del modelo cultural, social y económico vigente. Por otro lado, está la idea en la que la educación puede ser decisiva en el proceso de transformación de los modelos de sociedad. La idea según la cual la educación representa la vía para formar una sociedad más equitativa, con mayores niveles de inclusión social, desde donde se logren establecer las bases para alcanzar el progreso, la democracia y el desarrollo, ha sido siempre la visión que ha guiado a los sistemas educativos en América Latina y en México.

Los sistemas educativos de América Latina pasaron por situaciones singulares. Por un lado, se vivió una enorme expansión cuantitativa de la demanda, ocasionada por la presión ejercida por las clases medias para tener acceso a mayores niveles de educación. Sin embargo, las clases altas y la élite dirigente percibieron esta situación como una amenaza a sus intereses, de manera que trataron de encaminar a la población hacia alternativas tecnológicas, carreras cortas, salidas laterales, opciones terminales en primaria y alternativas de secundaria técnica que permitieran a los jóvenes incorporarse al mercado laboral. Así, se crearon el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), una opción de bachillerato terminal; los bachilleratos bivalentes, los Institutos Tecnológicos, y más recientemente, la figura del técnico superior universitario (TSU). Sin embargo, muchas de esas opciones no han logrado atraer a la cantidad de población que se esperaba (García-Huidobro, 2009).

Además de lo anterior, Tedesco (2012) y Torres (2003) coinciden en destacar que la ampliación de la oferta educativa representó la experiencia del fracaso escolar. Esa experiencia no se atribuyó

a las desigualdades sociales, o a la deficiencia en los servicios básicos que permitieran garantizar un buen desempeño en el sistema educativo, sino a la falta de capacidad individual. En un contexto como el anterior, las personas no tienen más alternativa que admitir su incompetencia y encontrar la manera de soportarla, de la mejor forma posible. El problema con esa manera de ver las cosas radica en que, “si cada uno se debe a sí mismo el éxito [...] es obvio que difícilmente podemos dirigir la mirada fuera de nosotros mismos y sugerir una modificación en las instituciones de enseñanza y, mucho menos, en otras estructuras sociales” (Torres, 2003, p. 34).

En ese sentido, Torres (2003) manifiesta que, cuando una persona fracasa en el sistema escolar, se siente incapaz de exigir mejores condiciones laborales y un salario digno. De ese modo se justifica, y legitima la relación entre los distintos niveles educativos y su destino laboral, colocando a cada quien en el sitio que le corresponde, de acuerdo con las capacidades que demuestra. Por lo tanto, las desigualdades presentes entre los diferentes grupos sociales son percibidas como ineptitud, falta de compromiso y de responsabilidad, y no como fallas estructurales y socioeconómicas.

Aunado a lo anterior, García-Huidobro (2009) sostiene que los diferentes sectores sociales de la población no tienen acceso al mismo tipo de educación, no reciben el mismo trato, la misma calidad ni están en las mismas escuelas.

En otro frente, Tedesco (2000) indica que, los cambios asociados con la organización del trabajo han causado que la relación entre la educación y la movilidad social se haya desgastado. Ese desgaste se debe, principalmente, a dos factores: la crisis del modelo fordista y la masificación educativa. Con respecto a la crisis del modelo fordista de producción, el mismo autor señala que la estructura piramidal de la organización del trabajo cambió por una estructura de tipo red, limitando la movilidad laboral vertical. De acuerdo con Torres (2003), el fordismo consiste en la implementación de la cadena de montaje en la industria automovilística, las tareas se organizan y

distribuyen mediante una banda transportadora, de manera que el trabajador no tenga que desplazarse de su puesto. Con eso se buscó incrementar la productividad de las empresas, y facilitar el control de los trabajadores. En dicho modelo de producción se empleaba mucho personal con poca calificación. Cuando ciertos sectores de la población accedían a mayores niveles de educación, quedaban libres puestos de trabajos menos calificados. Esa condición permitía resolver los problemas de incorporación al mercado laboral, y posibilitaba la movilidad social. Sin embargo, la actual estructura de tipo red genera movimientos horizontales, lo cual no deja espacios libres para la movilidad ascendente, y dificulta el acceso a niveles más altos en la jerarquía ocupacional.

Además, la masificación educativa, siguiendo a Tedesco (2000), le ha dado la posibilidad a diversas poblaciones de ingresar a niveles educativos que antes habían estado reservados para las elites. Sin embargo, los sectores populares se encontraron con un mercado laboral incapaz de darles un espacio, y las clases medias accedieron a puestos laborales que requerían conocimientos técnicos inferiores a los que poseían. El relativo exceso de mano de obra, causado por el incremento de egresados de los niveles medio superior y superior, provocó la devaluación de los títulos escolares, ya que los empleadores podían contratar a personal con mayores niveles de educación, en puestos que requerían una menor escolaridad.

Se puede señalar, por ejemplo, los resultados de una investigación realizada por Muñoz (s. f.), en la que encontró que los egresados de secundarias técnicas se emplearon en trabajos para los cuales estaban sobre calificados debido a que, en otros tiempos, esos puestos los ocupaba personal con estudios primarios. No obstante, su mayor nivel educativo no implicó mejoras en el salario ni en las condiciones laborales; al contrario, implicó el desplazamiento de la población menos

escolarizada. A su vez, los *desplazados*¹⁵ se vieron orillados a subemplearse, a trabajar en la informalidad, o incluso, a delinquir.

Otro problema ocasionado por la masificación de la educación se relaciona con el origen social de los estudiantes. De acuerdo con lo que señala Muñoz (s f.), las familias de pocos recursos no pueden enviar a sus hijos a la escuela porque implica que dejarían de contar con los recursos suficientes para subsistir. Eso implica que todos los miembros de la familia deben trabajar, también los hijos en edad escolar, dejando en segundo o tercer plano la educación. Para que los jóvenes puedan estudiar, es necesario que los ingresos que deja de producir el estudiante sean compensados de alguna manera, por alguno otro miembro de la familia. En cualquier otro caso, los hogares de bajos ingresos no pueden afrontar esos costos y se ven obligados a no asistir a la escuela o a interrumpir sus estudios prematuramente.

A pesar de que la idea según la cual la educación representa un factor de equidad social ha sido recurrentemente enarbolada, López & Tedesco (2002) y Tedesco (2000, 2012) indican que los resultados escolares dependen de ciertos factores de educabilidad, relacionados con el comportamiento de las variables económicas y sociales, así como con ciertas condiciones materiales de vida, fundamentales en el éxito educativo. Los factores de educabilidad consideran: 1) un desarrollo cognitivo básico que se produce durante los primeros años de vida, relacionado con una sana estimulación afectiva, buena alimentación y adecuadas condiciones sanitarias y 2) una socialización primaria a través de la cual los niños adquieren las habilidades básicas necesarias para su incorporación a una institución diferente de la familia, como lo es la escuela. Por tal motivo, reconocer la importancia de las condiciones de educabilidad permitirá superar la idea según la cual

¹⁵ Las cursivas son propias.

la educación, por sí sola, puede mejorar los resultados educativos, sin atender los problemas estructurales que generan la pobreza y la exclusión.

En este sentido, Tedesco (2012) señala que:

[...] la experiencia de la década de 1990 permite sostener que el objetivo de lograr mayor equidad social a través de la educación no depende sólo de cambios en la oferta pedagógica. La equidad es un fenómeno sistémico y sin modificaciones sustanciales en los patrones de distribución del ingreso será imposible avanzar en los logros educativos que permitan a la población tener acceso a niveles de educación adecuados para su incorporación productiva a la sociedad (p. 105).

De esta manera, a partir de los señalamientos de los autores, es posible argumentar que la educación, como vía para lograr la equidad y la justicia social, depende de varios factores que han dejado de ser atendido por los gobiernos. Por un lado, es necesario garantizar ciertas condiciones sociales básicas para toda la población, como el acceso al sistema de salud, alimentación y vivienda adecuada, seguridad y salarios justos para que los niños y jóvenes no se vean en la necesidad de trabajar, o sean fácilmente tentados por las organizaciones criminales. Además, se debe vincular a los sistemas educativos con las necesidades reales del sector económico a fin de contar con espacios laborales suficientes para absorber a los egresados. Si no se articulan adecuadamente los sectores social, económico y político para orientar la acción educativa, no será posible obtener los resultados que se le atribuyen a la escuela. La educación, por sí sola, no es suficiente para lograr la equidad y la justicia social que permitan superar la inseguridad, la violencia, la discriminación, las desigualdades, la marginación y la reproducción intergeneracional de la pobreza. Es necesario asegurar ciertos niveles básicos de equidad social, de otra manera, no se pueden esperar resultados diferentes a los que, hasta ahora, se han obtenido.

3.5 Currículo utilitarista, neutralidad y objetividad educativa

Cuando la educación adquirió su carácter científico, descansó en ella la responsabilidad por transformar la sociedad, pero sin relacionarla con la ideología ni con las opciones de valor. En este sentido, Torres (2003) señala que el principal interés de los sistemas educativos se centró en el producto final, creando estándares de calidad equivalentes a los existentes en la fabricación de productos. Así, los intereses económicos comienzan a superponerse sobre los objetivos educativos, y se comenzaron a adoptar metodologías empresariales para la solución de los problemas. Esta orientación económica de la educación se denominó por algunos autores como currículo utilitarista.

El mismo autor argumenta que el currículo utilitarista incorporó los intereses y necesidades de los dueños de los medios de producción. Surgió como respuesta a las críticas sobre la falta de utilidad de la orientación tradicional de la educación, en la cual se privilegiaba el conocimiento teórico erudito. Así, se abandonaron los intereses de las personas como guía para la educación y se asumieron los de los empresarios en las decisiones sobre el conocimiento y los métodos de enseñanza que debían guiar la acción educativa.

En ese sentido, Gimeno Sacristán (1991) señala que “[...] La perspectiva [...] *eficientista* ha sido un modelo apoyado desde la burocracia que organiza y controla el *currículum*, ampliamente aceptada por la pedagogía “desideologizada” y acrítica, e “impuesto” al profesorado como modelo de racionalidad en el aula” (p. 52). De esta manera, se puede argumentar que el posicionamiento económico de la educación aparenta ser neutral y objetivo, sin embargo, en la práctica, se decanta por la formación de personas amoldadas a los requerimientos del sector productivo.

De igual modo, Torres (2003) señala lo siguiente:

[...] En este discurso eficientista y positivista existe una indiferencia teórica en cuanto a todo lo relativo a proveer a los alumnos con los conocimientos y habilidades necesarias para lograr una amplia comprensión de la dinámica de los procesos socio-políticos y la ética que define a un Estado.

La desprofesionalización del profesorado es una política constante [...] lo que posibilita que en los centros educativos el personal docente se vea obligado a recurrir a lo que otros dicen que se debe hacer, y se haga, por tanto, más difícil un cuestionamiento dentro de las aulas del sistema político, económico y cultural vigente.

Con un panorama así perfilado, se acepta de manera acrítica un currículum fuertemente centralizado, dictado desde arriba. No se concibe su discusión y, cuando ésta existe, sólo se plantea en los términos de la metodología. Queda fuera de toda duda el cuestionamiento de las finalidades, de los objetivos educativos (p. 54-55).

Lo expuesto hasta el momento supone que una de las creencias más importantes sobre el funcionamiento de la educación es la neutralidad y objetividad de los sistemas educativos. No obstante, Torres (2000, 2003) señala que el origen de la escuela, como institución, se puede vincular con la revolución industrial experimentada por los países centrales. Por lo tanto, es factible señalar que, uno de sus principales objetivos fue el de satisfacer las necesidades e intereses de los sectores que iniciaron ese modelo de desarrollo. En este sentido, los grupos en el poder, quienes se benefician de las relaciones de producción existentes, intentarán legitimar la idea de neutralidad de la educación a través de los discursos científicos e ideológicos, buscando justificar así las relaciones de desigualdad. De esta manera, las disciplinas se pusieron al servicio del gobierno y de los grupos conservadores, cubiertas con un manto de desinterés, para el beneficio de algunos grupos sociales, principalmente quienes poseen el poder económico.

De acuerdo con Torres (2000, 2003), uno de los escenarios en donde los grupos de poder buscan imponer y legitimar su dominio, es la institución escolar. Para ello cuentan con la ayuda del Estado. En todo proceso de legitimación, que sirve de soporte para el mantenimiento de los grupos en el poder, es necesario contar con un conjunto de especialistas, quienes fungen como fuente de legitimación pública, para imponer o censurar iniciativas concretas. A través de los expertos se hace posible disimular los problemas de una sociedad basada en el capitalismo. Las instituciones escolares organizan el conocimiento y la experiencia humana para presentarlos como formas legítimas de cuestionar y documentar las respuestas. Así, los alumnos aprenden de modo más o menos inconsciente la manera de identificar problemas en la realidad, y cómo establecer criterios de verdad y validez.

Desde esta perspectiva, el mismo autor argumenta que, la escuela funciona como un aparato de reproducción social, cultural y económica, apoyado por el Estado. Se percibe a la educación fuera de los conflictos y de la lucha social de las distintas clases y grupos sociales. El conocimiento también se presupone objetivo e imparcial. Sin embargo, los grupos dominantes son quienes tienen la capacidad y autoridad, legitimada por los expertos, para determinar cuál conocimiento es válido y cual no. “Esos grupos definen en nuestra sociedad esas formas específicas de conocimiento, las que se consideran importantes para vivir y trabajar en la sociedad, desde una racionalidad económica también interesada” (Torres, 2003, p.54).

Por lo tanto, para Torres (2003), la escuela se visualiza y se acepta como una institución neutral, lo mismo que los profesores, los programas educativos, los objetivos, la organización, los métodos de evaluación. En esta perspectiva no se cuestiona la manera mediante la cual se seleccionan, organizan y distribuyen los objetivos y las teorías. Tampoco se reflexiona sobre las metodologías y sus dimensiones culturales, y se ignora la relación de los contenidos educativos con el poder económico, político y cultural. Esa pretensión de neutralidad y objetividad de la escuela es lo que

permite la reproducción del modelo de producción capitalista. De este modo, tanto los profesores como los estudiantes aceptan los programas educativos (el currículo) sin cuestionarse sobre su intencionalidad. Esta situación es más común en aquellos subsistemas en donde los contenidos están determinados desde arriba, y los profesores sólo reciben y ponen en marcha los programas de estudio¹⁶.

Torres (2003) explica el papel de la educación a partir del enfoque de las teorías de la reproducción¹⁷. Desde esa perspectiva, la educación es un factor importante para reproducir las relaciones de desigualdad económicas. Por lo tanto, en la escuela se desarrollan las habilidades útiles para el sector dominante, técnicas y conocimientos necesarios para desempeñar adecuadamente las actividades de los puestos de trabajo. Además, los estudiantes aprenden “las ‘reglas’ del buen comportamiento, es decir, de la adecuada actitud que [deben] observar, según el puesto que [están] ‘destinados’ a ocupar” (Althusser, L., 1997:74 (sic); en Torres, 2003). A través

¹⁶ Como es el caso de los Institutos Tecnológicos, dependientes de la SEP, en los cuales los contenidos se diseñan de manera central y genérica y se distribuyen a cada institución en el país.

¹⁷ Torres (2003), dentro de las teorías de la reproducción, distingue tres posiciones: **La reproducción social**. En esta teoría retoma la postura de Louis Althusser quien presenta una interpretación evidentemente política de la institución escolar formula un modelo que explica la manera en la cual se reproducen las relaciones de producción en las sociedades capitalistas **La teoría de la correspondencia**. Aborda la postura de P. W. Jackson quien señala que el funcionamiento interno de la escuela está gobernado mediante unos códigos caracterizados por una fuerte desigualdad de poder entre docentes, que tienen como misión facilitar la transformación de estos en los modelos que los adultos imponen, y estudiantes. Señala que, el objetivo principal de las instituciones educativas es la de preparar a los estudiantes para entrar en la cadena de producción y distribución, a través de lo que Jackson denomina currículum oculto. **La reproducción cultural**. La mayor influencia proviene Pierre Bourdieu y Jean-Claude Passeron quienes desarrollaron una teoría del funcionamiento del sistema educativo para explicar de qué manera ésta juega un papel decisivo en la perpetuación de la sociedad capitalista. Bourdieu y Passeron sostienen que las sociedades humanas están divididas de forma jerárquica en clases y que esta jerarquización se mantiene y perpetúa por medio de la violencia simbólica. Con esta teoría intentaron comprender y explicar cómo la educación garantiza que algunos grupos sociales puedan mantener una posición dominante, por qué sólo ciertos grupos sociales pueden participar en la definición de la cultura y, a través de qué mecanismos se legitiman ciertas normas, costumbres, contenidos y valores arbitrarios, que condicionan los procesos de socialización. Para Bourdieu las distintas clases y grupos sociales tiene diferencias en su socialización primaria, la que tiene lugar en el marco familiar, lo que condiciona las posibilidades de apropiación del capital cultural que ofrecen las escuelas, lo que explica la razón por la cual las distintas clases y grupos sociales van abandonando el sistema de enseñanza de acuerdo con la distancia de sus culturas familiares y de clase y la que ofrece escuela. La cultura se percibe como el componente principal que permite reproducir un determinado modelo de sociedad. Pero las clases trabajadoras y los grupos sociales más desfavorecidos van a poseer una cultura homogénea y homogeneizadora derivada del capital cultural de los grupos dominantes (Torres, 2003, pp. 49-97).

de ese *entrenamiento escolar*¹⁸ se somete a los estudiantes a las reglas del orden establecido, logrando así la reproducción de la fuerza de trabajo.

Bajo las teorías de la reproducción social se vinculan el sector productivo y el sistema escolar. P. W. Jackson (1975, citado en Torres, 2003) señala que las desigualdades de poder en las relaciones al interior de las aulas, facilitan el trabajo de formar a los alumnos de acuerdo con los modelos impuestos por los adultos. Es a través del currículo oculto como se aprehenden las características de la personalidad requeridas para trabajar en la economía capitalista.

En estas teorías se destaca que, si lo que se pretende lograr es una sociedad más igualitaria, se debe garantizar las mismas oportunidades a toda la población para acceder al sistema educativo, y es mejor si ésta es obligatoria. De esta manera, la educación es la única vía para lograr el bienestar social (Torres, 2003).

El sistema educativo, según argumenta Torres (2003) tiene el objetivo de preparar a los alumnos para que se integren exitosamente en el sector productivo, y acepten su lugar en la estructura jerárquica de las relaciones laborales. Por su parte, los dueños de los medios de producción van a buscar obtener la mayor ganancia sin importar las injusticias que cometan en el proceso. “En el fondo, no estamos muy alejados de una representación de la institución escolar como una fábrica, donde el alumnado se ve incitado a pensar de la misma forma, a producir los mismos resultados y en un idéntico espacio temporal, a aceptar las mismas recompensas y sanciones (Torres, 2003, p. 81). No obstante, esa lógica no obedece a una intención manifiesta de los profesores para con los alumnos. Más bien, se trata de un sistema de control implícito dentro de las estructuras académicas, el cual casi nadie cuestiona debido a la dificultad que representa la comprensión de la correspondencia entre lo académico y lo económico.

¹⁸ Las cursivas son propias.

Con respecto a los cambios que se dan al interior de los sistemas educativos, Torres (2000) señala que los problemas presentes en el sector productivo, como son la necesidad de incrementar la productividad o resolver los requerimientos de los trabajadores, por mencionar algunos, son los verdaderos impulsores de las reformas. En este sentido, el sistema educativo cambia conforme lo hacen los sectores económicos. Esta estrategia es común en las sociedades capitalistas, pues sirve como válvula de escape para que las instituciones responsables de solucionar esos desajustes se libren de su obligación.

De acuerdo con lo señalado por Torres (2003), se puede argumentar que es desde la economía en donde se establecen las habilidades, valores, normas y conocimientos que deben ser enseñados en las escuelas. La dinámica escolar es una copia de la división jerárquica del trabajo, y los distintos grupos sociales recibirán diferentes tipos de educación, debido a que están destinados a ocupar posiciones disímiles en la estructura ocupacional. Por lo tanto, es posible también que existan instituciones educativas diferenciadas, las cuales atienden a cada sector de la población, correspondientes con la división jerárquica del trabajo.

3.6 Comentarios de cierre

Después de revisar los aportes sobre la educación en América Latina, y su relación con el sector productivo y la equidad social, podemos llegar a algunas reflexiones y comentarios de cierre.

La realidad muestra que la expansión educativa no contribuyó ni a mejorar la condición de vida de la población, ni a estimular el desarrollo económico de la región. Parte del problema de la falta de desarrollo tuvo su origen en el desinterés por el progreso técnico como factor de crecimiento y competitividad, situación que, a la fecha, continúa sin recibir la atención que merece. De esta manera, la educación tecnológica parece estar desligada de los objetivos de desarrollo económico de las naciones, relegándola a la formación de personal técnico capacitado para emplearse en las industrias.

Durante gran parte del siglo XX, se presentó un crecimiento muy importante de la oferta educativa, de todos los niveles. El desarrollo que experimentó la educación tecnológica pareció estar motivado por el interés del gobierno por alejar a la población de la universidad más que por buscar el desarrollo científico-tecnológico. De esta manera, las diferentes opciones educativas que se crearon a partir de los años cuarenta, tuvieron como objetivo redirigir la demanda por educación de tipo universitaria hacia instituciones que no representara un problema para el estado. Con ese fin, se fomentaron las carreras cortas y las salidas laterales como alternativas a las carreras tradicionales.

Sin embargo, al no garantizar ciertos niveles básicos de equidad social, la mayor cobertura educativa no permitió superar las desigualdades y la pobreza de las clases desfavorecidas. Esto hace necesario reflexionar sobre el verdadero objetivo de incrementar el acceso a la educación. Si las condiciones no permitirían que los resultados de las acciones pedagógicas cambiaran la situación de la población ¿para qué aumentar la oferta?

Por otra parte, la expansión educativa trajo consigo la experiencia del fracaso escolar, debido a las importantes carencias y a las deficientes condiciones de educabilidad de muchos jóvenes que ingresaron a la escuela. Esto deja ver que la característica democratizadora atribuida a la educación, no parece congruente con los hechos, de tal manera que no es suficiente incrementar la oferta educativa, también es necesario atender y mejorar las condiciones materiales de vida de la población, principalmente de la clase baja.

Finalmente, se puede señalar que la *tradicional* relación entre educación y movilidad social se ha desgastado debido a los cambios en la organización del trabajo, y la masificación de la educación ha ocasionado una sobreoferta de mano de obra, dando como resultado la devaluación de los títulos académicos y el subempleo. Además, la falta de vinculación de los sistemas educativos con los sectores productivos ha contribuido a la generación de una sobreoferta de personal capacitado.

CAPÍTULO 4: HISTORIZANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN MÉXICO¹⁹

Los saberes prácticos han transitado por varias etapas a lo largo de la historia. Desde los gremios artesanales hasta las actuales instituciones de educación superior tecnológica, se experimentaron diversas prácticas técnicas y tecnológicas que permitieron a ese tipo de conocimiento alcanzar el nivel de sofisticación actual, así como el establecimiento y desarrollo de instituciones educativas encargadas de enseñarlos.

De acuerdo con Casalet (1984), las prioridades de los países industrializados, con respecto a la formación, han estado orientadas a la obtención de ventajas competitivas que aseguren el mejoramiento de los recursos humanos. Un elemento clave para elevar la competitividad es la transformación productiva basada en los avances tecnológicos y en la capacitación de recursos humanos. Ante este contexto, la educación básica ya no es suficiente para enfrentar los retos de la sociedad actual.

En ese sentido, la formación profesional tecnológica en el mundo se ha visualizado como un elemento fundamental para la innovación, que permite hacer frente a las exigencias de competitividad del mercado globalizado. No obstante, Casalet (1984) indica que la capacitación profesional depende de las condiciones que el sector privado, y el sector público están dispuestos a ofrecer. El primero debe estar interesado en aprovechar las tecnologías y las técnicas de organización flexible y participativa, y el segundo debe ofrecer las condiciones necesarias para

¹⁹ Se utiliza la noción de historización como la refiere Popkewitz (2014), quien indica que “[...] se trata de excavar en distintas prácticas históricas que vienen juntas para dar inteligibilidad a lo que es “visto” y llevado a cabo como los objetos de la escolaridad” (p. 54-55). Posiblemente el nivel de complejidad al que se llega en el análisis que se elaboró en este trabajo tenga limitaciones. No obstante, lo que se pretende es tomar en cuenta el contexto histórico en el que emergió la educación tecnológica y cómo éste influyó para que respondiera a intereses particulares, los cuales pudieran ser diferentes si las condiciones hubieran sido otras; y no simplemente dar cuenta de un conjunto de acontecimientos ocurridos en determinados períodos.

elevar la calidad de la educación, y coordinar esfuerzos con las empresas (vinculación escuela-industria) para ofrecer posibilidades de formación a los agentes productivos.

Frente a tales condiciones, Casalet (1984) argumenta que las instituciones educativas han incorporado las exigencias de reconversión laboral, abriendo sus procesos formativos a nuevos campos y perspectivas, con la intención de inculcar en los alumnos la cultura productiva (calidad, flexibilidad, eficiencia y reducción de costos) y la capacitación instrumental. No obstante, estas instituciones se perciben cada vez con mayor frecuencia como medios de apoyo, orientados a incrementar la producción y la productividad de la industria privada, debido a que se enfocan en dar respuesta a las exigencias del perfil de la mano de obra, entrenamiento para lograr una cultura productiva, articular las acciones de formación de recursos humanos con las condiciones macroeconómicas, y resaltar la importancia que cobra la información en la sociedad del conocimiento.

En México, ante las condiciones en las cuales se llevan a cabo los procesos de formación, varios autores (Ruiz, 1996; Ruiz, 2007a; Ruiz, 2007b; Ruiz, 2014; Muñoz, 1980; Muñoz, s. f.; De Ibarrola, 2006) señala que la diversificación de la educación tecnológica, ha buscado responder a las demandas del mercado sobre a la formación de recursos humanos ligados a la producción de bienes y servicios, por sobre los beneficios²⁰ que la educación le debería otorgar a las personas. Por lo tanto, es importante conocer cuál era el objetivo de este tipo de educación cuando se instituyó en el país, y cómo fue cambiando a lo largo del tiempo, hasta llegar a la época actual, en donde parece que los intereses están guiados por fines economicistas. El interés de este trabajo se centró en la educación tecnológica de nivel superior, y particularmente en los Institutos Tecnológicos.

A continuación, se presenta el desarrollo de la educación tecnológica en México.

²⁰ Beneficios como una mejor calidad de vida, mejores ingresos, mejores condiciones laborales, entre otras cosas.

4.1 La educación tecnológica y el discurso desarrollista. De la Colonia a la Revolución

Mexicana.

De acuerdo con Ruiz (2011), para el siglo XIX, la mayoría de los estados europeos y americanos habían creado, por iniciativa y bajo el control del gobierno, las primeras escuelas de educación superior orientadas a la capacitación de ingenieros y técnicos, con el objetivo de desarrollar las habilidades y los conocimientos exigidos por el modelo capitalista de producción.

Con la obtención de la Independencia de México, empezaron a realizarse cambios en la tradición escolar al adoptar influencias educativas diferentes, principalmente francesas. Al respecto, Aldama (2016) indica que el gobierno de la época se preocupó, entre otras cosas, en buscar el desarrollo económico del país. Para lograrlo, pensaba que era necesario rehabilitar la industria local y promover las exportaciones de productos mexicanos. Por lo tanto, la preparación de técnicos e ingenieros se convirtió en prioridad para el estado mexicano, al visualizar su papel como el medio principal para lograr la modernización industrial que se anhelaba. En este contexto, la educación tecnológica comenzó a cobrar importancia como una vía para lograr la industrialización.

Ruiz (2011) destaca que, por ser de interés para el Estado, la educación tecnológica se desarrolló mediante la intervención directa del gobierno. Los objetivos de este tipo de formación pretendieron preparar a los recursos humanos con habilidades y conocimientos de ciencia y tecnología, necesarios para el desarrollo de la industria y el comercio, así como la construcción de la capacidad tecnológica que contribuyeran a afianzar la industrialización de México. A partir de lo anterior, buscaba que el país pudiera incorporarse al capitalismo industrial del momento. También buscó establecer las bases que favorecieran el incremento de la industria fabril, apoyada en la división del trabajo. No obstante, ante la insuficiencia de los instrumentos teóricos y prácticos, no se logró desarrollar tecnología propia durante ese período. La industria quedó, principalmente, en manos de empresas extranjeras.

Por otra parte, varios autores (Rodríguez, 2002; Monteón & Riquelme, 2011; Aldama, 2016) mencionan que comenzaron a surgir críticas a los modelos de formación universitaria, al considerar que ésta resultaba inadecuada para el modelo económico que necesitaba el país para alcanzar los niveles de industrialización que se habían propuesta como meta. Las experiencias que habían tenido los países más desarrollados, como Francia y Estados Unidos, fueron las principales influencias en el establecimiento de las primeras escuelas dedicadas a la enseñanza de conocimientos prácticos.

Sin embargo, antes de que existieran ese tipo de instituciones educativas, como las escuelas de artes y oficios, en los gremios de artesanos circularon las primeras prácticas técnicas que sirvieron de base para el desarrollo de la educación tecnológica en México. Por este motivo, es importante conocer cómo estaban organizados dichos grupos, y qué fines perseguían.

De acuerdo con Aréjula (2017), los gremios se organizaban por oficios, con la intención de protegerse de la competencia de artesanos externos y supervisar la producción, intentando equilibrar la demanda de mano de obra y la cantidad de talleres activos. Con eso se buscaba asegurar el trabajo a sus miembros, mejorar su economía, y los sistemas y técnicas de aprendizaje del oficio. Existía también una organización jerárquica conformada por el maestro, en primer lugar, seguido del oficial y, finalmente, el aprendiz. Los aprendices constituían el peldaño más bajo en la jerarquía, y era la manera en la cual se ingresaba al gremio. El maestro le enseñaba al joven que quería aprender. Éste último debía obedecer al maestro, ir todos los días al taller, no faltar, ser fiel al maestro. Los oficiales representaban la posición intermedia en la jerarquía. En esta posición se maduraba y se perfeccionaba el oficio. Finalmente, para ser maestro se debía realizar exitosamente una prueba práctica. El nuevo maestro podía abrir un taller propio. Sus obligaciones eran mantener al aprendiz, enseñarle el oficio, y darle cierta compensación económica por el trabajo que realizaba. Todo ello se normaba mediante un contrato de aprendizaje, de naturaleza jurídica. Por esta razón se relaciona a los gremios con los antecedentes de los colegios profesionales y sindicatos modernos.

En el México Colonial, Gozález (s. f.) cuenta que la manufactura artesanal fue monopolizada por los recién llegados españoles, quienes formaron grupos que se reservaron para ellos el derecho a desempeñar cierto tipo de actividades. Dichos grupos mantuvieron a los indios y a los mestizos al margen de la participación en los gremios. La máxima jerarquía la debía ocupar una persona que demostrara ser español. Las organizaciones gremiales convinieron jurídicamente que nadie podía producir fuera del gremio, prohibieron que los indios y mestizos se incorporaran al grupo como aprendices. Solamente podían ser obreros o esclavos, en el caso de los negros. Además, buscaron proteger a los agremiados contra la competencia externa a la vez que mantenían un equilibrio entre la oferta y la demanda, de modo que no se disminuyeran los precios, y asegurando el trabajo a los artesanos. Esa situación generó la monopolización del mercado.

Gonzalez (s. f.) menciona que a principios del siglo XIX, muchos maestros, particularmente los más poderosos, asumieron una figura similar al de patrones, pues encargaban el trabajo a artesanos que laboraban en casa. Los oficiales y los obreros no ya quisieron trabajar en el taller debido a que preferían mantener su condición de asalariado; abandonando el taller y trabajando por cuenta propia. Sin embargo, con la disolución de los gremios se les despojó de sus privilegios y se dio la libertad de oficios, de modo que la población pudiera establecer fábricas e industrias, así como para que se dedicara a cualquier oficio. Eso ocasionó que los gremios se disolvieran, reforzó la tendencia de los oficiales y de los obreros asalariados por dejar los talleres, y fomentó el desarrollo de comerciantes. De esta manera, los maestros perdieron el control de los artesanos, y se fragmentó la producción en muchos pequeños productores.

Aldama (2016) resalta que la poca industria de transformación era artesanal y se llevaba a cabo en pequeños talleres, o en la casa de los artesanos, esparcidos por todas las poblaciones de México. En ese sentido, Rodríguez (2002, 2016) señala que, de 1821 y hasta 1864, los gremios comenzaron desaparecer (jurídica y socialmente) debido a la supresión de este tipo de agrupaciones por la

Constitución de Cádiz. Por este motivo, con el objetivo de fomentar la enseñanza de las artes y oficios, y contribuir a la industrialización del país, se planteó la creación y promoción de planteles educativos que propiciaran la enseñanza práctica. De esa manera, en 1856, se estableció la Escuela Nacional de Artes y Oficios, considerada como una de las primeras escuelas técnicas oficiales en México, cuya finalidad fue formar a la mano de obra necesaria para trabajar en las.

Varios autores (SEMS, 2016; Rodríguez, 2002; Rodríguez, 2016; Aldama, 2016; OEI, s. f.; DOF, 1867) coinciden en señalar que, con la publicación de la Ley Barreda, en 1867, se organizó por primera vez el sistema educativo mediante una estructura por niveles, y la dividió en 1) instrucción primaria, en donde se enseñaba lectura, escritura, gramática, aritmética, rudimentos de física, de artes entre otras cosas; y 2) de instrucción secundaria. Las escuelas que la integraron fueron: de instrucción secundaria de personas del sexo femenino, de estudios preparatorios, de jurisprudencia, de medicina, cirugía y farmacia, de agricultura, de ingenieros, de naturalistas, de bellas artes, de música y declamación, de comercio, normal, de artes y oficios, para la enseñanza de sordo-mudos, un observatorio astronómico, una academia nacional de ciencias y literatura y un jardín botánico. Dicha ley determinó también las materias que se debían enseñar en cada escuela, cómo se realizarían las inscripciones, los exámenes y cuáles eran los requisitos para poder obtener los títulos de cada profesión, entre otras cosas.

Bazant (2006) indica que, durante el Porfiriato el país transitó por una rápida industrialización. En ese contexto, la educación tecnológica se tornó decisiva para la formación de técnicos elementales y especializados. Sin embargo, se dio preferencia a los técnicos extranjeros, quienes recibían sueldos más altos. Por esta razón, cuando los alumnos egresaban de la escuela y comenzaban a buscar trabajo, tenían serias dificultades para encontrar trabajo. Para acceder a esta educación sólo era necesario contar con estudios de primaria.

Los avances realizados en la administración de Porfirio Díaz se comenzaron a hacer visibles. Al respecto, Monteón & Riquelme (2011), arguyen que la industria textil aumentó su producción, aumentó también la exportación de materias primas, tanto agrícolas como materiales y, particularmente, petroleras. No obstante, el capital extranjero que sirvió como impulso para la industrialización no generaba bienestar para la población. Los indicadores económicos mejoraban, pero esta mejoría no se veía reflejada en la infraestructura productiva del país ni tampoco fomentaba el desarrollo de un mercado interno que permitiera estimular el progreso nacional. La falta de un proyecto de política económica, enfocado a promover el interés nacional, generó en el gobierno de Porfirio Díaz una predilección por el capital extranjero. Ante esta situación, el desarrollo de México se basó en la explotación de recursos naturales y de mano de obra sin restricción por parte de las empresas extranjeras, quienes importaban tanto su tecnología como su personal especializado. Esta situación ocasionó problemas de orden económico, y causó que las empresas nacionales no se interesaran por el desarrollo de tecnología propia, y por la formación de trabajadores técnicos especializados. Los obreros mexicanos, en general, ocupaban puestos bajos, recibían un salario miserable y trabajaban en muy malas condiciones.

Monteón & Riquelme, 2011 señalan que, en ese momento, México era un país cuya economía se basaba principalmente en la agricultura. Pero con la aplicación de la electricidad como fuerza motriz, se modificó considerablemente la composición social. El gobierno de Díaz impulsó la educación en la capital y en las grandes ciudades del país, lo que benefició particularmente a las clases medias urbanas y semiurbanas, dejando en el abandono a los campesinos. Pero, a pesar de la creciente importancia de la industria, el desarrollo de la educación tecnológica fue discreto. Las escuelas existentes en esa época no hacían posible identificar la existencia de un sistema nacional de educación tecnológica; más bien, era instituciones orientadas a resolver las necesidades esenciales de la insipiente industria oprimida por la figura de los técnicos y la tecnología extranjera.

El discurso oficial resaltaba que el objetivo de la educación tecnológica era “educar a los jóvenes pertenecientes a la clase menesterosa de la sociedad, enseñándoles un arte u oficio que les permita en su mayor edad subvenir a sus necesidades y ser ciudadanos útiles, manteniendo durante su aprendizaje a aquellos que carezcan de recursos” (Bazant, 2006, p. 117). La decisión de mantener a los alumnos que no tuvieran los recursos obedecía a la baja captación de estudiantes de estas instituciones en un intento por incrementar la matrícula. Por otro lado, Monteón & Riquelme (2011) señalan que la ideología de Porfirio Díaz de *progreso con orden social* privilegió la formación de profesionales aristócratas, pertenecientes a clases sociales más favorecidas.

Con la intención de organizar la educación nacional, y expandirla a toda la población, así como incrementar los niveles escolaridad, en 1905, se creó la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes (SIPBA) a cargo del Estado. Esa institución incorporó una sección destinada a atender todo lo relacionado con la enseñanza tecnológica (Rodríguez, 2002; SEMS, 2018; Aldama, 2016; Monteón & Riquelme, 2011; OEI, s. f.).

4.2 El crecimiento de la educación tecnológica en México. Del México Revolucionario al Cardenismo

Rodríguez (2002) menciona que durante el Porfiriato se impulsaron las escuelas básicas de artes y oficios que formaban en conocimientos prácticos. No obstante, la predilección de los industriales por contratar personal extranjero, y la falta de oportunidades laborales en el sector, desmotivó a la población a estudiar carreras técnicas. Esa situación ocasionó una carencia de obreros calificados. Para atender esas necesidades, la Universidad Nacional de México incorporó la formación técnica en algunas de sus facultades, ofreciendo formación Ingenieril y Comercial. Así, la universidad empezó a incorporar enseñanza práctica en sus aulas ocasionando que las ingenierías alcanzaran el carácter de carreras universitarias.

El triunfo y la llegada al poder de Francisco I. Madero, en 1911, representó importantes cambios respecto a las libertades democráticas, pero se mantuvo el mismo esquema económico y educativo del Porfiriato. Monteón & Riquelme (2011) señalan que a pesar de que la educación tecnológica no representaba un interés prioritario para el gobierno en turno, los grandes pensadores comenzaron a considerarla como la vía para alcanzar el progreso del país.

De acuerdo con lo expresado por Rodríguez (2002, 2016), entre 1911 y 1914 la educación tecnológica, con las escuelas industriales, apenas alcanzaba un nivel elemental. En ese periodo se consideró que la modernización del país debía realizarse a través de un esquema de industrialización similar al que habían llevado a cabo países como Estados Unidos y Japón, con el objetivo de alcanzar un gobierno progresista e independiente económicamente, mediante la educación de las clases populares, a través de escuelas industriales, comerciales y de artes y oficios. Por lo tanto, la finalidad de la educación tecnológica debía estar orientada a fomentar la obtención de un medio de vida que generara bienestar para el grueso de la población así como desarrollar las carreras que ofrecieran los medios para multiplicar los obreros especializados, quienes harían posible el desarrollo de la industria nacional.

Con esa intención, en 1915 se reorganizó el funcionamiento de la SIPBA, transformando la administración del sistema educativo y creando varias direcciones generales dependientes de la Universidad Nacional, entre ellas la Dirección General de Enseñanza Técnica (DGET). Con la creación de la DGET se inició de manera formal un proceso, que llevó casi veinte años, de estructuración del Sistema de Educación Tecnológica (DOF, 2016; SEMS, 2018).

De acuerdo con la OEI (s. f.) La promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, otorgó el rango constitucional al derecho a la educación laica, obligatoria y gratuita. También determinó la municipalización de la educación y la desaparición de la SIPBA. En su lugar, se creó el Departamento Universitario y de Bellas Artes, bajo el control del Poder

Ejecutivo Federal. Estas acciones pretendían apuntalar el control y la injerencia del Estado en la educación de todos los niveles, particularmente la educación tecnológica.

En 1920, el país transitaba por una difícil situación económica. En ese sentido, Monteón & Riquelme (2011) indican que el Producto Interno Bruto (PIB) fue menor que el de 1909. El problema se agravó debido a la baja producción agrícola ocasionada por las constantes movilizaciones campesinas, el desorden en la aplicación de las leyes agrarias, la ausencia de apoyo para desarrollar la agricultura y los beneficios concedidos a los hacendados. Con la Reforma agraria, además de resolver estos conflictos, se impulsó la alianza entre los grupos campesinos y el gobierno; la clase política incorporó a los líderes obreros al aparato estatal, asegurando con esto su lealtad y su apoyo durante los tiempos de conflicto.

En materia educativa, Monteón & Riquelme (2011) indican que la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en 1921, contempló incorporar a su estructura organizativa la Dirección General de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial (DGTIC). A la DGTIC se le encomendó formar personas útiles a la sociedad por la aplicación práctica de los conocimientos al comercio, la agricultura, la industria y demás recursos. Con esas acciones se facilitó la acción concurrente del gobierno federal de manera directa en todo el país y se comenzó a configurar el interés centralizador del Estado.

La ley orgánica de la SEP estableció que la enseñanza tecnológica debía tener por finalidad, y sin perjuicio de dar un complemento de enseñanza general, el estudio teórico-práctico de las ciencias, artes y oficios, aplicados a la industria, el comercio y el hogar. Con base en esos objetivos, se reorganizaron las escuelas destinadas a la enseñanza industrial, doméstica y comercial para atender las necesidades de actualización de los obreros, buscando la alfabetización de los trabajadores y su desarrollo en el oficio o trabajo que acostumbraban realizar (SEMS, 2018; DOF, 2016; Aldama, 2016).

Siguiendo a Rodríguez (2002), con el surgimiento de la SEP se planeó instaurar al menos una escuela técnica en cada estado. Se comenzó a dar prioridad al desarrollo de escuelas técnicas, aún a costa del desarrollo de las universidades. De esta manera, se convirtió en prioridad la transformación de las antiguas escuelas de artes y oficios en institutos técnicos que formaran peritos mecánicos industriales de todo tipo. Poco a poco, la enseñanza tecnológica fue cobrando mayor relevancia para la política educativa y, al mismo tiempo, posibilitaba la incorporación de las clases bajas a las instituciones educativas.

Los avances logrados hasta ese momento se vieron limitados cuando, en 1924, la lucha por la sucesión presidencial frenó el impulso transformador inicial de la SEP. Al respecto Monteón & Riquelme (2011) indican que las presiones estadounidenses, materializadas en los acuerdos establecidos en los Tratados de Bucareli²¹, limitaron el alcance nacionalista del proyecto educativo y lo sustituyeron, poco a poco, por una orientación más cosmopolita.

A pesar de todo, el crecimiento de la educación tecnológica continuó. Según refiere Rodríguez (2012) en 1925 la preparatoria y la universidad atendían en su conjunto a 11,692 alumnos contra los 18,607 estudiantes inscritos en las escuelas técnicas en ese mismo año.

Por otra parte, como una estrategia del gobierno para reencaminar la demanda educativa hacia las opciones tecnológicas, se comenzaron a difundir discursos que señalaban a las universidades como un obstáculo para el progreso debido su poca vinculación con el sector productivo y a su

²¹ Los tratados o acuerdos de Bucareli son el resultado de la negociación de los gobiernos de los Estados Unidos y México surgido de las reclamaciones de ciudadanos estadounidenses a causa de actos revolucionarios ocurridos entre 1910 y 1920. Se reclamaban asuntos relacionados con el subsuelo y asuntos agrarios. Estos acuerdos permitieron que se restablecieran las relaciones diplomáticas entre ambos países y permitieron que el presidente de Estados Unidos reconociera a Álvaro Obregón como presidente de México. No obstante, Serrano (2012, pp. 9-10) señala que se celebraron acuerdos extraoficiales que supeditaron a México a la influencia financiera y económica de Estados Unidos, y comprometieron el desarrollo futuro del país en lo económico y en lo político; con la intención de que el Presidente Obregón obtuviera el apoyo financiero, militar, tecnológico y político de Estados Unidos y, consecuentemente, de la comunidad internacional

falta de capacidad para contribuir al desarrollo de México (DOF, 2016; Monteón & Riquelme, 2011).

Rodríguez (2002) menciona que el crecimiento que había mostrado la educación tecnológica y con el objetivo de dar congruencia a ese tipo de educación, ocasionó que en 1928 se reorganizara la estructura de la DGETIC. Las escuelas técnicas y de enseñanza práctica se clasificaron en tres rubros: enseñanza de pequeñas industrias, formación de obreros calificados, y enseñanza técnica superior.

En ese mismo sentido, Rodríguez (2012) indica que al inicio de la década de los treinta, la DGETIC estaba a cargo de 28 escuelas industriales en el país, contaba con 1,192 empleados, y atendía a 20,380 alumnos. También señala que se reformaron los planes y programas de estudio para adaptarlos a las condiciones de producción y de consumo de las distintas regiones, ya fuera en el campo o en la ciudad, dando prioridad a la educación industrial. Asimismo, surgió la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza tecnológica en sus distintos niveles para lo cual se definió un marco organizativo que contemplaba todas las educativas, denominada Escuela Politécnica (DOF, 2016; SEMS, 2016).

En ese sentido Rodríguez (2002) indica que el interés creciente por la educación tecnológica contribuyó a la creación, en 1932, de la Escuela Politécnica. También se inauguró la Escuela de Industrias Textiles, lo que marcó el inicio de la primera escuela tecnológica federal de nivel superior. En ella se atendían a obreros y a hijos de obreros de la industria textil. La Escuela Politécnica organizó sus ciclos educativos en tres niveles: preaprendizaje, preparación técnica y altos estudios. Este primer proyecto siguió una influencia europea afrancesada²². La novedad

²² La influencia de Francia en varios aspectos de la vida de México ha sido constante a lo largo de la historia. La politécnica francesa se caracterizaba por contar con materias muy teóricas, como aritmética, álgebra, geometría y trigonometría, rudimentos de mecánica, física y química, entre otros. Se buscaba sustituir los conocimientos prácticos, que se originó en los gremios artesanales, para adoptar el método científico (Weiss & Bernal, 2013; Bazant; 2006).

radicaba en que la Escuela Politécnica consideraba al conjunto de escuelas como un sistema educativo que abarcaba toda la educación tecnológica. El planteamiento sustantivo consistía en preparar a los jóvenes que ingresarían a las escuelas superiores con suficiente anticipación y bajo los mismos esquemas que conocerían en su educación superior y en su práctica profesional al egresar (DOF, 2016; SEMS, 2016).

4.3 La educación tecnológica durante el Cardenismo. De 1936 a 1940.

De acuerdo con Quintanilla (2002), el gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas le apostó a la educación socialista²³ como medio para vincular a los sectores mayoritarios de la sociedad con las instituciones educativas, para formar al personal técnico que en aquel momento se necesitaba para alcanzar el desarrollo industrial, agrícola y de servicios, y con ello mejorar las condiciones de vida de los trabajadores, para buscar que la riqueza se distribuyera equitativamente entre la población.

En ese sentido, Meonteón (1986) argumenta que para Lázaro Cárdenas estaba muy claro que los técnicos emanados de las instituciones públicas tenían como objetivo apoyar el campo y la industria, sustituyendo a los técnicos y a la tecnología extranjera.

Al respecto, Monteón & Riquelme (2011) indican que el Plan Sexenal propuesto por Lázaro Cárdenas, tuvo como principal objetivo orientar la enseñanza tecnológica hacia la preparación de los trabajadores, con el objetivo de brindar a los egresados las condiciones necesarias para su incorporación con ventaja en las diversas industrias nacionales, ocupando puestos de operadores manuales o de directores técnicos.

Desde años atrás existía la idea de que la educación universitaria era incapaz de formar a los recursos humanos que el país necesitaba, que tampoco contribuía a democratizar la cultura, a desarrollar la investigación científica ni a la capacitación de mandos técnicos. Por lo tanto, “[...]”

²³ La propuesta de educación socialista de la época, según Quintanilla (2002), se refería a una escuela socializada, vinculada con la vida y con la sociedad, y que, además, funcionara en defensa de las clases desprotegidas.

la educación técnica [...] además de sostener el crecimiento económico y el desarrollo de la industria nacional debía atender la demanda [...] de los sectores urbanos medios y bajos para recibir educación” (Quintanilla, 2002, p. 9).

De esta manera inició un proceso para establecer una escuela tecnológica que retomara los ideales del progreso que se habían planteado desde la independencia de México y que fuera de alcance nacional. Con esa intención, se recibieron proyectos o folletos con planes de estudios de escuelas técnicas de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, España, Suiza, Austria, Rusia, Argentina, Chile, Brasil, Ecuador y Japón, en la búsqueda del establecimiento del proyecto nacional.

Debido a la importancia que estaba tomando la educación tecnológica, Monteón & Riquelme (2011) indican que se creó el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica con el objetivo de servir de consultor para la creación u organización de institutos de investigación científica y regular el trabajo de las instituciones de educación superior. En ese mismo sentido, Rodríguez (2002) agrega que se realizó un Censo Industrial para conocer las necesidades reales de la enseñanza tecnológica, cuyo objetivo principal fue el de capacitar a la mayor cantidad de personas en el menor tiempo posible.

Con estas acciones se realizó una nueva reorganización del sistema de educación tecnológica, lo que marcó el inicio de las IES tecnológicas públicas en México (DOF, 2016; Martínez, 2015).

Rodríguez (2002, 2012) destaca que a partir de los cambios realizados en años anteriores, y tomando como modelo la Escuela Politécnica, en 1936 se creó el Instituto Politécnico Nacional (IPN), como instrumento del Estado mexicano, para facilitar el acceso a la educación superior a jóvenes de escasos recursos económicos, y prepararlos para sustentar el desarrollo industrial del país. El Instituto se integró por varias escuelas especializadas en distintas áreas técnicas creadas en el siglo XIX y principios del siglo XX; carácter público, laico, gratuito y social, con el objetivo de

impulsar la industrialización del país y brindar oportunidades de educación superior a sectores socialmente marginados. A pesar de su importancia, fue una institución creada sin una ley orgánica que guiara sus acciones. Esta característica haría posible que el Instituto pudiera trabajar un tanto al margen de los intereses del Estado (DOF, 2016).

Rodríguez (2002) destaca que el IPN asumió la responsabilidad de formar los cuadros técnicos que el país necesitaba. La manera en la cual se organizó el Instituto dio congruencia curricular al sistema e hizo posible la movilidad y el intercambio de estudiantes al interior de las escuelas que el instituto representaba²⁴. En el discurso, se desatacaba la intención del IPN por brindar la oportunidad a grupos sociales excluidos de acceder a la educación superior, haciendo posible, en teoría, que los grupos menos favorecidos mejoraran tanto su posición social como su calidad de vida.

Según indica Rodríguez (2002), el aspecto más importante del proyecto del IPN fue la constitución de toda una estructura académica por niveles, con lo que se obtuvo coherencia curricular y se posibilitó la movilidad y el intercambio de alumnos entre cualquier escuela de este tipo, estableciéndose por primera vez un sistema de educación tecnológica con una conducción única.

²⁴ Con la fundación del IPN se constituye un sistema articulado, organizado por niveles educativos, el cual abarcaba tres áreas del conocimiento: las ciencias físico matemáticas; médico biológicas y sociales y administrativas. Estuvo organizado por los ciclos: Pre-vocacional. Su objetivo consistía en determinar las aptitudes de los jóvenes para orientarlos hacia el oficio o profesión que mejor se adecuara a sus capacidades e intereses, así como a los intereses de la comunidad. Se enseñaban materias técnicas tendentes a ofrecer una preparación básica para el trabajo. Vocacional. En este ciclo se buscaba reforzar la educación recibida en el ciclo anterior para poder definir la vocación del alumno y prepararlo para ingresar a los estudios profesionales. Funcionaba como el punto de conexión entre el ciclo pre-vocacional y el superior. En este ciclo se formaban técnicos. Educación Especial. Tenía como objetivo prepara técnicos sub-profesionales. Esta opción estaba dirigida a quienes no tenían la intención de continuar con estudios de nivel superior, otorgándoles una especialidad en corto tiempo. Enseñanza superior. Este ciclo tenía la finalidad de formar profesionales en áreas prioritarias para la economía nacional, y Escuela de posgraduados. En sus instalaciones se formaban aprendices, obreros técnicos calificados, maestros técnicos, ingenieros y directores técnicos (Rodríguez, 2002; Ruiz, 1996; Ávila, 2002, p. 424).

De esta manera, Ávila (2002) menciona que se constituyó un sistema articulado, organizado por niveles educativos, el cual abarcaba tres áreas del conocimiento: las ciencias físico matemáticas; médico biológicas y sociales y administrativas. Estuvo organizado por los siguientes ciclos: a) Pre-vocacional. Su objetivo consistía en determinar las aptitudes de los jóvenes para orientarlos hacia el oficio o profesión que mejor se adecuara a sus capacidades e intereses, así como a los intereses de la comunidad. Se enseñaban materias técnicas tendentes a ofrecer una preparación básica para el trabajo; b) Vocacional. En este ciclo se buscaba reforzar la educación recibida en el ciclo anterior para poder definir la vocación del alumno y prepararlo para ingresar a los estudios profesionales. Funcionaba como el punto de conexión entre el ciclo pre-vocacional y el superior. En este ciclo se formaban técnicos; c) Educación Especial. Tenía como objetivo prepara técnicos sub-profesionales. Esta opción estaba dirigida a quienes no tenían la intención de continuar con estudios de nivel superior, otorgándoles una especialidad en corto tiempo; d) Enseñanza superior. Este ciclo tenía la finalidad de formar profesionales en áreas prioritarias para la economía nacional, y e) Escuela de posgraduados (SEMS, 2018; DOF, 2016).

Sin embargo, Quintanilla (2002) indica que el Presidente Cárdenas encaminó sus esfuerzos hacia el incremento del poder del gobierno federal y de las filiales partidarias, el entonces Partido Nacional Revolucionario (PNR), sobre los poderes locales, más que a atender las demandas sociales de las clases bajas. Si bien es cierto que acercaron la educación superior a grupos anteriormente excluidos, se enfocaron en crear un sistema educativo unificado bajo el control directo de la Secretaría de Educación Pública (SEP), lo cual coadyuvó a homogeneizar la enseñanza, a consolidar la presencia de la SEP en los sistemas educativos estatales, concentrando en esta secretaría la toma de decisiones y la distribución del gasto financiero.

De acuerdo con lo anteriormente señalado, se puede señalar que la intención del gobierno cardenista fue acercar la educación a los hijos de ejidatarios, pequeños agricultores, artesanos y

pequeños industriales, ubicados en los poblados con mayores necesidades, no tanto con la intención de ofrecerles la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida. Más bien, se percibe que el propósito que se perseguía era el de conseguir el apoyo de esos sectores con la intención de consolidar el control político y evitar futuros conflictos sociales.

Badillo, Barrón, Castillo, Hernández, & Martínez (s. f.) indican que con el establecimiento de diversas instituciones, entre ellas el IPN, se logró ejercer control sobre los caciques, caudillos y militares, lo que permitió que se generara un clima de paz política al interior del país. El cardenismo logró establecer alianzas entre el Estado y los trabajadores, lo que le dio la posibilidad de controlar a las organizaciones obreras y campesinas, mediante la manipulación de sus demandas. De esta manera, la Confederación de Trabajadores de México (CTM) y la Confederación Nacional de Campesinos (CNC) se convirtieron en los puntales del entonces Partido de la Revolución Mexicana. Además del apoyo de la CTM y la CNC, el gobierno logró realizar una alianza con la clase media al darles la posibilidad de participar en los asuntos políticos.

A partir de los señalamientos de diversos autores, se puede argumentar que el IPN fue pensado, y estructurado como un órgano del estado que contribuyera a establecer las bases de apoyo político. Por esta razón, no contaba con la capacidad para actuar de manera independiente del gobierno central, quien determinaba a sus autoridades, y la participación de los alumnos y de los maestros en la toma de decisiones no estaba definida. Estas condiciones eran necesarias para asegurar el control de la institución para evitar conflictos, como los que había experimentado con la universidad, a raíz de la obtención de su autonomía, quien había representado un punto importante de conflicto para los intereses del Estado.

De acuerdo con Muñoz (1980, p. 10), desde la década de 1940, la política educativa en México consideró que el sistema educativo podía contribuir al desarrollo del país, siempre que se cumplieran con ciertas condiciones vinculadas con la preparación técnica de la fuerza de trabajo.

La definición de estas funciones educativas tuvo como base una serie de teorías que auguraban la posibilidad de expansión creciente de los sistemas educativos, lo que haría posible distribuir de mejor manera las oportunidades. Esta situación tendría como consecuencia la formación de una fuerza de trabajo más productiva y mejor preparada. También se esperaba un incremento de los salarios, en la medida en que los egresados se fueran incorporando al mercado de trabajo. Sin embargo, para finales de los años 40 el país aún no contaba con la capacidad humana necesaria para impulsar el proceso de industrialización debido, entre otras cosas, a las precarias condiciones sociales y económicas que dificultaban el establecimiento de un sistema de educación tecnológica a nivel nacional.

Aunado a lo anterior, Rodríguez (2002) indica que, a principios de los años cuarenta, las exigencias habían cambiado, ya no sólo era necesario contar con los obreros calificados, ahora se requerían también de dirigentes de empresas y profesionales en la construcción, reparación y mantenimiento de la infraestructura industrial existente. En cuanto al desarrollo de tecnología propia, el contexto no hacía posible considerar opciones para atender esta necesidad; situación que aún hoy sigue sin atenderse.

4.4 Cambio de rumbo y expansión de la Educación Tecnológica en México. De 1940 a 1990

Aldama (2016) señala que en el gobierno de Lázaro Cárdenas, se llevaron a cabo cambios importantes para la vida nacional: inició la Reforma Agraria y se nacionalizó de diversas industrias como la de los ferrocarriles y la del petróleo. Aunado a lo anterior, la OEI (s. f.) señala que la Segunda Guerra Mundial fomentó el crecimiento de la industria de los países subdesarrollados debido a que los países desarrollados estuvieron enfocados en la producción de armamento. En ese contexto, el gobierno mexicano adoptó un modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), el cual promovía el desarrollo de la industria nacional de bienes de consumo.

De acuerdo con la OEI (s. f.), el modelo de sustitución de importaciones estimuló el crecimiento de la industria nacional generando la necesidad de contar con la mayor cantidad de personal capacitado para incorporarlos a los procesos de producción. El gobierno buscó vincular a las escuelas tecnológicas con los centros productivos, redirigiendo la atención hacia la educación de los trabajadores y de los campesinos. Debido a esa situación, la educación tecnológica se volvió una prioridad para la política educativa al constituir el medio por el cual se formaría la fuerza laboral necesaria para el desarrollo industrial de México.

Como beneficio adicional, el gobierno pensaba que el incremento en la escolaridad y en la cantidad de egresados que saldría al mercado laboral incrementaría los salarios, lo cual generaría una mejora en las condiciones de vida de la base social (Muñoz, 1980).

En otro orden de ideas, Monteón (1984) señala que, con la llegada del presidente Manuel Ávila Camacho, el IPN dejó de tener relevancia para el gobierno, pues ya se había conseguido la lealtad de las principales organizaciones sociales. Esa falta de interés también se debió a que, la orientación socialista de la educación había generado problemas con la Iglesia, y con los sectores conservadores del país, además de conflictos con países capitalistas como los Estados Unidos (DOF, 2016).

Con la intención de resolver las diferencias entre los distintos sectores de la sociedad, se dio un giro a la política del Estado. De acuerdo con Lazarín (1996), se modificó el modelo de sociedad que consideraban deseable. Se abandonó la idea del bienestar campesino, y con ello el proyecto agrícola, debido a que no había logrado desarrollar al país en la mitad en la que se había esperado. De cierto modo, esos resultados se debían a la nula atención a las precarias condiciones de vida de la población, que dificultó el éxito de los proyectos educativos. Por lo tanto, la educación rural dejó de ser un asunto prioritario. A partir de este momento, se haría descansar en la industria, nacional o extranjera, el desarrollo de México. De esta manera, la educación urbana ocupó el primer lugar

dentro de las prioridades educativas del gobierno federal, favoreciendo a los estudios técnicos y superiores, y sujetando el aprendizaje a los requerimientos y exigencias de las empresas. En ese momento, el IPN ya contaba con cuarenta escuelas tecnológicas en todo el país y tenía un presupuesto anual de 8,375,000.

El mismo autor señala que, en los gobiernos posteriores al período cardenista²⁵, la política se orientó a mejorar las relaciones con la iglesia, con los sectores de derecha y con la burguesía nacional. Ante este contexto, Octavio Véjar Vázquez, secretario de Educación Pública durante el sexenio de Ávila Camacho, propuso la “escuela del amor” en oposición a la lucha de clases propiciada por la educación socialista²⁶.

Las escuelas de enseñanza especial y las prevocacionales, ubicadas en entidades federativas, así como las escuelas de artes y oficios, se separaron del IPN en 1941, iniciando con eso un proceso de desarticulación de la educación tecnológica. Lo que empezó como un proyecto integrado, que consideraba todo el trayecto educativo, desde la secundaria hasta los estudios superiores, empezó a fragmentarse siguiendo la lógica de organización del sistema educativo por niveles. En ese momento, el Sistema Educativo Nacional comprendía los tipos preescolar, primaria, secundaria, normal, vocacional y preparatoria, superior tecnológico y profesional, inclusive la universitaria, de extensión educativa o extraescolar y de educación especial. También se dividió el sistema de enseñanza Técnica Industrial en el Politécnico y en el Departamento de Enseñanzas Especiales (SEMS, 2018; DOF, 2016).

Rodríguez (2016) señala que, debido a la falta de interés por parte del Estado hacia el Instituto Politécnico Nacional, que se reflejaba en la reducción al financiamiento del Instituto, y la creación

²⁵ Manuel Ávila Camacho, 1940-1946; Miguel Alemán Valdés, 1946-1952; Adolfo Ruiz Cortines, 1952-1958; Adolfo López Mateos, 1958-1964 y Gustavo Díaz Ordaz, 1964-1970

²⁶ La propuesta de la “escuela del amor” estaba dirigida al desarrollo armónico de las facultades del espíritu humano, inculcando el amor a la patria y el sentimiento de solidaridad internacional por la paz y la justicia.

de una iniciativa de reforma de la ley orgánica del Artículo 3° Constitucional, cuya finalidad era eliminar el carácter de estudios superiores y profesionales a la Educación Tecnológica; se inició, en 1942, una huelga de estudiantes que buscaban de dotar al Instituto de un ordenamiento legal que considerara a la educación superior tecnológica como profesional y, con eso, darle legitimidad jurídica al Instituto, además de que fuera la SEP quien emitiera los títulos oficiales, entre otras cosas. Como consecuencia de la presión estudiantil, en 1945 apareció la Ley que autorizaba al IPN para expedir los títulos profesionales (DOF, 2016).

Debido a la creciente demanda por educación superior, muchos jóvenes de provincia buscaron una oportunidad para ingresar al Instituto Politécnico Nacional. Esa situación ocasionó una importante migración a la capital del país. No obstante, Ruiz (1996, 2011) indica que debido a los altos costos y a la imposibilidad de las familias de los alumnos para sostener los gastos que eso representaba, se generó una importante ola de fracaso escolar. Con el objetivo de atender esta problemática, se crearon, en 1948, los primeros dos Institutos Tecnológicos Regionales en Durango y Chihuahua, trasladando la oferta educativa de nivel superior hacia los lugares de origen de los jóvenes de provincia (DOF, 2016; TecNM, 2016).

De acuerdo con Martínez (2015), Los Institutos Tecnológicos, dependientes en sus inicios del IPN, tuvieron la función de preparar y reentrenar trabajadores calificados, impartir educación secundaria de carácter técnico, educación vocacional, enseñanza subprofesional y de nivel profesional, así como la de desarrollar actividades de investigación industrial. Los primeros cuatro tecnológicos atendían una población escolar de 1,795 alumnos. En esa época se consolidó el régimen político posrevolucionario y los proyectos de modernización mexicana, así como la lealtad de los grupos industriales y agrícolas y el control de las instituciones educativas (TecNM, 2016).

Con respecto a la consolidación del poder político del gobierno dominante, es necesario recordar cómo se desarrollaban las actividades económicas en el país, pues esto determinó la actuación

política y educativa. Al respecto, Ramales (s. f.) señala que el modelo de ISI transitó por distintos momentos desde su adopción en 1940, hasta que se abandonó definitivamente en 1982. En ese período se establecieron las bases para el control social por parte del Estado mexicano, quien tomó el rol de árbitro y mediado en los conflictos entre empresarios y trabajadores, que posibilitó la acumulación de capital. La postura política del Presidente Ávila Camacho, junto con el liderazgo de Fidel Velásquez en la CTM, implicó el sometimiento partidista a los intereses de la nación. En la se CTM abandonó la lucha de clases y se adoptó la colaboración con el capitalismo nacional. Como colofón del control de los trabajadores, se creó la Confederación Nacional de Organizaciones Populares (CNOP). La CNOP defendía los intereses de la clase media, por sobre las demandas de campesino y obreros. Cuando el gobierno permitió la participación de los obreros, campesinos y el sector medio, representados por la CTM, la CNC y la CNOP, respectivamente, se consiguió disminuir las reivindicaciones sociales hasta casi desaparecerlas.

De acuerdo con Lazarín (1996), entrando a la década de 1950, el objetivo principal de la educación se inclinó por la formación de humanos moralmente buenos. En primera instancia se formaba para la democracia y, después, se brindaba capacitación para conquistar el bienestar social y económico. En ese momento, la educación daba prioridad al bienestar individual, acorde con el modelo capitalista, atribuyendo la responsabilidad de los éxitos y los fracasos al producto del esfuerzo y de la capacidad de cada individuo. La educación se había convertido en un estandarte político y la SEP se había consolidado como el aparato de control centralizado del Estado, el cual servía para reproducir sus ideales de homogeneización cultural e ideológica de la población.

Por otra parte, Muñoz (1980) señala que el crecimiento de la urbanización y de la industria, y los nuevos patrones de consumo, tuvieron repercusiones en el sistema educativo en dos sentidos. Por un lado, se incrementó la demanda en todos los niveles al incorporaron sectores de la población que habían sido excluidos. Por otro lado, ese incremento en la demanda generó un crecimiento del

sistema que tuvo como consecuencia la modificación de los esquemas elitistas de acceso a la educación. El acceso de los sectores populares a niveles educativos tradicionalmente reservados a las elites carcomió la relación entre educación y movilidad social, lo cual derivó en el fenómeno de la devaluación de las credenciales educativas en el mercado de trabajo debido a que el incremento en la demanda de educación fue mayor al aumento de los puestos de trabajo.

A pesar de los resultados pocos favorables, según señala la OEI (s. f.) continuó la tendencia por la expansión del subsistema, como mecanismo para estimular el crecimiento económico. Una de las razones que justificaba esa decisión se basaba en la idea según la cual la reducción de las desigualdades de oportunidades educativas contribuiría a abastecer a la economía con la mano de obra necesaria, así como a modernizar y democratizar a la sociedad. En ese sentido, Ruiz (1996) señala que se realizó una reforma educativa con la intención de hacer posible la atención del aumento de la demanda por educación de nivel superior y, al mismo tiempo, frenar la emigración de los estudiantes a la Ciudad de México. Esto estimuló la expansión acelerada de las licenciaturas tecnológicas en diversas regiones del país.

Martínez (2015), indica que, en 1970, para organizar la administración de la educación tecnológica de nivel superior, a cargo de la SEP, se fundó una subsecretaría encargada de atender todo lo relacionado con la educación tecnológica. Todas las decisiones importantes se tomaban en esta subsecretaría. Los planes y programas de estudios eran los mismos para todos los Institutos Tecnológicos y se diseñaban desde el centro. Esta configuración generaba ciertos vicios, no obstante, el control central de los tecnológicos evitaba fallas académicas, facilitaba el tránsito de estudiantes y profesores entre planteles.

Durante el gobierno del Presidente López Portillo (1976-1982) se intentó limitar el incremento de la demanda por educación de tipo universitario mediante el impulso a la educación terminal vinculada al trabajo. Con esa intención, Ruiz (1996) indica que se crearon escuelas de nivel medio

superior que no ofrecieran la posibilidad de continuar con estudios de nivel superior. A pesar de eso, los sectores medios de la población continuaron demandando mayores espacios en las universidades públicas, estatales y federales, puesto que consideraban las opciones educativas no universitarias como de segunda categoría. Las opciones de carreras cortas y cualquier otra opción distinta a las carreras tradicionales tuvieron poco éxito.

De acuerdo con Vega (2011), a pesar de la situación antes descrita, el gobierno federal continuó dando prioridad a la creación de Institutos Tecnológicos en diferentes estados de la República Mexicana, pues pensaba que la apertura de este tipo de instituciones contribuiría al desarrollo industrial de la región en donde se ubicaban. El gobierno federal pretendía que estos institutos se convirtieran en el elemento determinante para el desarrollo de la región en la que se instalaban. Por lo tanto, en los sexenios posteriores, hasta 1990, se mantuvo la tendencia por fortalecer la Educación Superior Tecnológica, reforzada además con el argumento de acercar la oferta educativa a las localidades en donde era poca o nula.

Para atender la mala situación educativa que se vivía en México, Lazarín (1996) argumenta que en el sexenio del presidente José López Portillo, de 1976 a 1982, se planteó un programa que cubría cinco objetivos: 1) ofrecer educación básica a toda la población; 2) vincular la educación terminal con el sistema productivo; 3) elevar la calidad de la educación; 4) mejorar la atmósfera cultural y fomentar el deporte; 5) aumentar la eficiencia del sistema. Sin embargo, la forma en la que se articulaba la propuesta entendía la educación como un fenómeno desvinculado de los problemas y los procesos sociales por lo que el contexto económico y social le era ajenos. El gobierno pensaba que la educación por si solo podría sacar de la miseria y la explotación a millones de mexicanos, pero no se preguntó hasta qué punto esa condición representaba un problema para echar a andar exitosamente las posteriores reformas educativas.

Con respecto al incremento en de las oportunidades de acceso a la educación superior, Rodríguez (2015) señala que ese fenómeno posibilitó el ingreso a IES Tecnológicas a jóvenes procedentes de estratos bajos y medios, quienes antes habían estado excluidos. Esto generó una situación contradictoria. Por un lado, se ofreció una perspectiva de mejora, así como una imagen de prestigio y la posibilidad de movilidad social para las clases bajas de la población. Ante esta situación, cada vez más jóvenes de ese grupo social fueron accediendo las universidades y a los institutos de educación superior tecnológica. Empero, su bajo capital cultural no les permitió mantenerse en las instituciones educativas a las que ingresaban, generando altas tasas de abandono escolar, particularmente en los Institutos Tecnológicos. Por otro lado, los sectores medios y altos de la población, ante los pocos requisitos para ingresar a la educación superior pública, comenzaron a cuestionar su calidad, migrando hacia el sector educativo privado.

De acuerdo con Ruiz (1997) y de Ibarrola (2006), la educación tecnológica contribuyó a la creación de los diferentes puestos laborales, asumió la formación de técnicos y profesionistas que ocuparían puestos intermedios o que se integrarían a la pequeña y mediana industria. No fue el sector productivo el responsable de posiciones laborales intermedias, si no la creación de las distintas opciones de educación propuestas por el Estado. La intención era que los egresados se ajustaran mejor a las necesidades del aparato productivo. De esa manera, se puede suponer que, al vincular la estratificación social con el desempeño de determinados sectores ocupacionales y sus pautas de reproducción social, la educación tecnológica se convirtió en un aparato del Estado que contribuía a mantener las desigualdades sociales.

En otro orden de ideas, Rodríguez (2016), señala que en la reorganización de la SEP de 1971, la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior se convirtió en Educación Media, Técnica y Superior; la DGETIC pasó a depender de la Secretaría de Enseñanza Técnica y Superior. Debido a estos cambios, los Institutos Tecnológicos se integraron a la Dirección General de Educación y

las Escuelas Tecnológicas Agropecuarias se incorporaron a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Las vocacionales se transformaron en Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT); la educación media se separó de las prevocacionales con la intención de proveer a la enseñanza preparatoria de una proyección ocupacional que permitiera los alumnos adquirir los conocimientos básicos para los estudios profesionales de nivel superior pero, al mismo tiempo, tuvieran la posibilidad de incorporarse al mercado laboral como técnicos especializados, si así lo decidían (SEMS, 2018; DOF, 2016).

Siguiendo la lógica organizativa por niveles del sistema educativo, en 1976 la SEP creó la Coordinación General de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior se transformó en Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT); se creó la Dirección General de Institutos Tecnológicos DGIT, y el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) el cual estuvo encargado de la coordinación, evaluación e investigación de todo el sector de la educación tecnológica en todos los niveles y programas. Con la creación del COSNET inició una nueva forma de organizar al subsistema tecnológico, surgiendo el Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), el cual estuvo integrado por el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) (TecNM, 2016; Ruiz, 2011; Rodríguez, 2016).

Con esas acciones se puso de manifiesto la importancia que los Institutos Tecnológicos tenían para el Estado y para la política educativa. El SNIT cobró tal importancia que, durante los años setenta, los recursos asignados a ese subsistema se incrementaron en más de 800%; se fundaron doce nuevos Tecnológicos y tres Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (TecNM, 2016; SEMS, 2018; DOF, 2016). A inicios de la década de 1980 existían 64 escuelas de enseñanza tecnológica dependientes del SNIT. De acuerdo con la OEF (s. f.), parte de las acciones del gobierno para impulsar el desarrollo de la educación tecnológica obedecieron a dos intereses.

Por un lado, se pretendió vincular la educación tecnológica de nivel superior con el sector productivo. Por otro lado, representó una estrategia de descongestionamiento de la demanda de educación superior.

Rodríguez (2016) señala que, en 1983, se retoma la intención de organizar la educación tecnológica bajo la lógica de niveles, lo cual marcó el inicio de un proceso de desconcentración de la DGETI y la creación de las Coordinaciones Regionales; se propuso que la Dirección de Orientación Educativa cambiara su nombre a Dirección de Educación Media Superior, la cual se encargaría de atender los asuntos específicos de ese nivel educativo; la Dirección de Estudios Profesionales sería responsable de los estudios de licenciatura; y la Dirección de Posgrado e Investigación estaría a cargo de los aspectos de docencia en posgrado así como normar y coordinar todo lo relacionado con la investigación. Esas acciones fueron configurando el subsistema de educación tecnológica por niveles, poniendo fin a la vinculación entre los distintos niveles educativos con la que inició el proyecto tecnológico, lo cual ocasionó a la pérdida de especificidad del subsistema (SEMS, 2018; DOF, 2016).

4.5 Diversificación de la educación superior tecnológica. De 1990 a 2014

De Ibarrola & Bernal (1997) señalan que la década de 1990 estuvo marcada por cambios importantes en la Educación Superior Tecnológica: diversificación, descentralización, vinculación. La intención del Estado era crear nuevas instituciones educativas con esquemas de organización flexible, que permitiera mayor control de los trabajadores y disminuyera su capacidad de resistencia, acorde a los requerimientos del mercado global y los nuevos medios de producción; financiadas con recursos compartidos entre el gobierno federal, estatal y la industria privada.

El SNIT había mostrado un importante crecimiento, tanto así que para inicios de los noventa contaba con 145,299 alumnos, 11,229 docentes y 7,497 empleados como personal de apoyo y asistencia a la educación. Ante este contexto, Obregón (2003) indica que se realizó un diagnóstico

en el que se reconoció que, en el afán por atender la demanda social proveniente de diversas regiones del país, se había descuidado la vinculación con el sector productivo. Esta situación originó un proceso de reforma. Se reestructuraron los planes y programas de estudio de los Institutos Tecnológicos Federales, dando lugar a la compactación de 55 carreras en tan sólo 19, modificando asignaturas, actualizando contenidos e integrando las residencias profesionales como actividad curricular (TecNM, 2016; DOF, 2016).

A pesar de los resultados del SNIT, en lugar de fortalecer dicho sistema, el gobierno decidió crear una nueva institución. Según señala Obregón (2003), el discurso argumentaba que era necesario resolver los problemas relacionados con la insuficiente articulación interna de los Institutos Tecnológicos, su disfuncionalidad y la capacidad de resistencia de los actores. Aunado a lo anterior, Rodríguez (2015) y de Ibarrola & Bernal (1997), coinciden al señalar que las instituciones de educación superior tecnológica se enfrentaron a la necesidad de realizar ajustes importantes en su funcionamiento, debido a la inminente integración del país a los mercados globalizados, particularmente por la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y de la incorporación de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

De esta manera, Ruiz (2011) indica que se crearon los primeros Institutos Tecnológicos Descentralizados, en 1990, dependientes administrativa y financieramente del gobierno del estado en donde se creaban. Las condiciones laborales y de financiamiento fueron distintas a las que tenían los Tecnológicos Federales. Esta forma de organización tuvo consecuencias en las condiciones de contratación de los profesores, así como en las fuentes de financiamiento.

Continuando con la tendencia de diversificación del subsistema tecnológico, Ruiz (2011) menciona que en 1991 se crearon las Universidades Tecnológicas (UT), con la propuesta de una nueva modalidad educativa conocida como “educación superior de ciclos cortos”, la cual consistía

en la impartición de carreras de dos años de duración en áreas vinculadas con los puestos de mandos medios, obteniendo el título de Técnico Superior Universitario (TSU). Cada UT ostentaba la misma figura de organismo descentralizado perteneciente al gobierno estatal en donde se instalaba. Esta modalidad educativa tuvo también mucho impulso por parte del gobierno, de tal manera que, para el año 2000 existían 44 universidades tecnológicas en veinticuatro estados del país. La importancia de las UT se hace manifiesta en la política educativa, en la cual los UT siguen siendo prioridad para el Estado, muestra de ello es crecimiento que ha mostrado: pasó de 3 universidades en 1991 a 102 en 2017, con presencia en todos los estados del país, con excepción de la Ciudad de México. En un período de 30 años mostró un crecimiento equiparable al de los Institutos Tecnológicos Federales, solamente que éstos últimos tardaron 69 años en alcanzar ese nivel de desarrollo (CGUT, 2017; TecNM, 2016).

De acuerdo con Ruiz (2007a, 2011), el sistema de universidades tecnológicas, ha tenido dos evaluaciones que orientaron su proceso de reforma. Una en 2005 y otra en 2006. En la primera evaluación²⁷ se planteó un diagnóstico que sopesaba los avances logrados por el sistema hasta la fecha, así como las áreas de mejora que contribuirían a su consolidación, particularmente el cambio en el currículo, el cual debía estar centrado en competencias. Con respecto a la segunda evaluación²⁸, se propusieron alternativas que guiaran la reforma académica y organizativa del sistema. Se revisaron los planes y programas de estudio, considerando tres objetivos: la vinculación de la oferta educativa con los requerimientos del mercado laboral local; la alineación de los programas con la función que llevarán a cabo los egresados en los puestos de trabajo y la

²⁷ Esta evaluación se reportó en el documento titulado “Fortalecimiento y consolidación del modelo de las universidades tecnológicas”.

²⁸ Esta evaluación se denominó “Las universidades tecnológicas mexicanas. Un modelo eficaz, una inversión pública exitosa, un sistema a fortalecer”.

integración de dichos programas en una familia de carrera adoptando el enfoque por competencias profesionales.

La misma autora indica que, a pesar del importante crecimiento que ha manifestado la educación superior tecnológica en el país, la demanda por este tipo de educación no ha seguido la misma tendencia. Con respecto a las UT, estas instituciones no han sido capaces de hacer crecer su matrícula. Esta situación nos lleva a reflexionar acerca de relevancia y pertinencia de esta opción educativa. Si agregamos a esta problemática la preferencia de los jóvenes por los estudios de licenciatura en alguna universidad pública el cuestionamiento respecto a los objetivos de estas universidades se torna más importante. Por una parte, se cuestionan las grandes inversiones que se han realizado para la creación y crecimiento de las diferentes opciones tecnológicas, particularmente las UT. Por otra parte, se pone en entredicho la pertinencia de estas instituciones debido a la baja población que han logrado captar, la cual no representa ni la mitad de su capacidad instalada. A pesar de todo, el sistema continúa siendo parte importante en la política educativa.

En ese mismo sentido, De la Garza (2003) menciona que la política asumida por el Estado a partir de 2000, continuó orientando sus acciones hacia el incremento y la diversificación de la oferta de la educación tecnológica. En lugar de mejorar las instituciones existentes (IT Federales, IT Descentralizados y UT), el gobierno decidió crear otra opción educativa. Se creó un subsistema de nivel 5A²⁹, el cual ofrecía estudios semejantes a las licenciaturas de cinco años, en cursos intensivos de nueve cuatrimestres: las Universidades Politécnicas (UP). Las UP estaban diseñadas en tres etapas; una ofrecía el grado de TSU en dos años, la segunda, con un año más, otorgaba la

²⁹ De acuerdo con la UNESCO (2013), “[...] los programas de nivel CINE 5A (Clasificación Internacional Normalizada de Educación), o educación terciaria de ciclo corto, suelen estar destinados a impartir al participante conocimientos, habilidades y competencias profesionales. Estos programas se caracterizan por estar basados en un componente práctico, estar orientados a ocupaciones específicas y preparar al estudiante para el mercado laboral” (p.50)

licenciatura y con la tercera, se obtenía la especialidad tecnológica; nacieron como un modelo de instituciones públicas con enfoque por competencias³⁰, con un fundamento similar al modelo de las UT, dependientes de la Coordinación General de las Universidades Tecnológicas (CGUT). También ofrecían la posibilidad de cursar un año adicional de estudios a los de TSU para obtener la licenciatura. Sin embargo, esta opción no tuvo mucho impacto. Entre 2001 y 2017 se crearon 60 universidades politécnicas en todos los estados del país, con excepción de la Ciudad de México (CGUT, 2017).

El Sistema Educativo Nacional se reestructuró en 2005. De esa manera, los Institutos Tecnológicos se incorporaron a la Subsecretaría de Educación Superior (SES), la DGIT se transformó en la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), se desincorporaron la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar y la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuario y se integraron a la DGEST, lo que ocasionó la desaparición de los Institutos Tecnológicos Agropecuarios y de Ciencias y Tecnologías del Mar (SEMS, 2018; TecNM, 2016).

El subsistema de educación superior tecnológica tuvo otro suceso relevante en 2014, cuando se creó, por decreto presidencia, el Tecnológico Nacional de México. Esta institución agrupó a todos los institutos tecnológicos, federales y descentralizados, con el objetivo de agilizar su funcionamiento en los estados, desconcentrándolos de la SEP. Esta nueva institución agrupó a los 126 Institutos Tecnológicos Federales, a los 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, los cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), el Centro

³⁰ La Universidad Politécnica de San Luis Potosí, situada en la capital del estado del mismo nombre, había sido inaugurada en 2001 y estaba en funcionamiento. Esta fue la primera UP y surgió como un proyecto de la Secretaría de Educación del estado de San Luis Potosí. El resto de las UP que se comenzaron a crear a partir de 2002, tuvieron un modelo y una orientación diferente a la primera. Éstas se asemejaban a las universidades tecnológicas (de la Garza, 2003).

Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y le Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), sumando un total de 254 instituciones. De esta manera, el TecNM se conformó como el subsistema de educación tecnológica más grande del país³¹, como un órgano desconcentrado de la SEP. La actual oferta educativa tecnológica se integra por el Tecnológico Nacional de México (TecNM) y la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUT) (TecNM, 2016; TecNM, 2017).

4.6 Comentarios de cierre

A partir de este breve recorrido histórico por el emerger y desarrollo de la educación tecnológica, podemos llegar a unas primeras reflexiones y comentarios de cierre.

Conforme fue incrementando el acceso de la clase baja a la educación superior tecnológica, la imagen de prestigio empezó a decaer. Esto se debió a que muchos de los estudiantes no tenían las condiciones necesarias para poder completar sus estudios exitosamente. De ese modo, la educación tecnológica tendió a formar el personal que ocupara mandos medios y que se integrara a pequeñas y medianas empresas; razón por la cual se dice que este tipo de instrucción contribuyó a mantener las desigualdades sociales, en lugar de buscar reducirlas. Es posible argumentar que este tipo de formación, más que buscar el progreso del país, se ha preocupado por formar a los trabajadores necesarios para ocupar los mandos medios en las empresas, a capacitar a los operadores necesarios para los procesos productivos, a dar respuesta a las demandas de las empresas. Todo eso bajo el discurso de la posibilidad futura de mejorar de las condiciones sociales de la población.

A pesar de los resultados que se han obtenido en la educación tecnológica: mala calidad educativa, altos índices de abandono escolar, falta de desarrollo tecnológico; se continúa fortaleciendo el subsistema. No obstante, en lugar de mejorar las instituciones existentes, se crearon

³¹ De acuerdo con lo señalado por el Maestro Manuel Quintero Quintero, actual director del Tecnológico Nacional de México (Báez, 2017).

nuevas modalidades: los Institutos Tecnológicos Descentralizados, las Universidades Tecnológicas y las Universidades Politécnicas. Por lo tanto, se puede señalar que el surgimiento de estas instituciones obedeció a la intención descentralizadora de los servicios educativos, con la finalidad de reducir los gastos del gobierno federal y aumentar el control de los trabajadores.

Desde el inicio de la educación tecnológica, se resaltó como una de sus principales características el potencial de ésta para estimular al desarrollo económico, tecnológico e industrial del país, así como para mejorar las condiciones sociales de la población. A pesar de este discurso, la realidad no refleja que se hayan alcanzado los niveles de industrialización que permitan a las personas mejorar su condición de vida, ni se ha desarrollado tecnología propia. La economía de México es cada vez más abierta, ocasionando mayores niveles de desigualdad social, el desarrollo industrial y tecnológico sigue fundamentándose en la inversión extranjera; el ingreso continúa sumamente concentrado; la inseguridad es cada vez mayor; la posibilidad de que los niños superen a sus padres se ve cada vez más alejada. La desigualdad en los ingresos en México es mayor que el promedio para los países de la OCDE y los resultados en innovación son deficientes (OCDE, 2017).

CAPÍTULO 5. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: TENSIONES Y CONTRADICCIONES

Los Institutos Tecnológicos tienen varios años de existencia. Las dos primeras escuelas, la de Durango y la de Chihuahua, tienen ya 69 años de existencia. El conjunto de institutos tecnológicos, junto con el Instituto Politécnico Nacional, institucionalizaron la educación superior tecnológica en el país, desde los años cincuenta del siglo pasado. Además, el ahora Tecnológico Nacional de México representa “[...] la institución de educación superior tecnológica más grande de nuestro país” (TecNM, 2018a).

De esta manera, se puede decir que el TecNM es una institución de gran envergadura, con alcance nacional. En algunas regiones, representa la única opción de educación superior. Su plantilla de profesores es bastante amplia. Sin embargo, este subsistema ha sido poco investigado. No hay muchos trabajos que muestren lo que sucede en esta institución educativa; y los pocos reportes de investigación que se detectaron, se cuestiona las formas y no los fondos. Es decir, se trata de indagar en qué medida se logran los aprendizajes esperados, o se desarrollan las competencias definidas en el modelo educativo, pero no se las metas que se pretenden alcanzar en este subsistema, o si se está formando para la vida o para responder a determinado perfil, exigido por el sector empresarial.

Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se consideró importante analizar la manera en la que surgió y se desarrolló la educación superior tecnológica en México, así como indagar las orientaciones y objetivos que se pretendieron alcanzar, así como explicar las dificultades que enfrentó y que limitaron su desarrollo, y el diagnóstico de la situación actual del TecNM contribuye a lograr tal propósito.

Actualmente, el subsistema de educación tecnológica de nivel superior está conformado por el Tecnológico Nacional de México (TecNM)³² y la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP)³³. Estas instituciones pertenecen a la Subsecretaría de Educación Superior (SES).

Debido al alcance nacional del TecNM, pues tiene presencia en todos los estados de la república, y a que en sus aulas se forma a uno de cada dos ingenieros del país, se considera qué es importante reflexionar sobre el papel de esta institución educativa en los aspectos sociales, económicos y tecnológicos (TecNM, 2018a). Por tal razón, este capítulo se organiza en dos secciones. En la primera sección abordamos algunos de los componentes que caracterizan al Tecnológico Nacional de México, denominado por algunos especialistas en el tema, como el subsistema de educación superior tecnológica más grande del país. Se presenta un panorama general de la institución respecto a sus funciones, su modelo educativo y datos de la matrícula que atiende, de su planta de trabajadores académicos y las carreras que forman parte de su oferta educativa.

La segunda parte del capítulo aborda los problemas relacionados con la calidad, los servicios educativos, la cobertura e inclusión, la formación integral, la vinculación y la gestión institucional, su relación con la ciencia y la tecnología. Todo ello, a partir de la revisión de los Planes Institucionales de Innovación y Desarrollo (PIID) que se han presentado en el TecNM a partir del 2003 hasta 2018, y se intenta enfatizar en aquellos problemas que siguen estando presentes. Se

³² El TecNM está conformado por todos los Institutos Tecnológicos del país, tanto Federales como Descentralizados, así como los Centros de Investigación y Desarrollo. Con esta estructura, los Tecnológicos de los estados toman la forma de campus o sede. El Instituto Politécnico Nacional, para fines de esta investigación, no se considera parte del subsistema de educación superior tecnológica, en primer lugar, porque su evolución le permitió actuar con mayor independencia del gobierno central que el resto de las instituciones tecnológicas, las cuales han dependido desde su origen de gobierno central (Rodríguez, 2002). En segundo lugar, porque la SEP clasifica al IPN dentro del grupo de universidades públicas federales (SES, 2018.).

³³ La CGUT integra a todas las Universidades Tecnológicas y Politécnicas del país.

finaliza con algunas reflexiones y comentarios que destacan contradicciones y retos en esta institución.

5.1 Estructura y modelo educativo del TecNM

En el año 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto mediante el cual se creó el Tecnológico Nacional de México (TecNM). Esta *nueva* institución agrupó a los 126 Institutos Tecnológicos Federales, los 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), sumando un total de 254 instituciones. De esta manera, el TecNM se conformó como el subsistema de educación tecnológica más grande del país³⁴, constituyéndose como un órgano desconcentrado de la SEP (TecNM, 2018; TecNM, 2017).

Dentro de las atribuciones del TecNM presentes en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2019 se enuncian las siguientes:

“[...] proporcionar, desarrollar, coordinar y orientar los servicios de educación superior tecnológica, [...] en los niveles de técnico superior universitario, licenciatura y posgrado [...] con la finalidad de formar profesionales e investigadores aptos para la aplicación y generación de conocimiento, con una cultura amplia, habilidades y competencias suficientes para solucionar problemas, pensamiento crítico, sentido ético, actitud emprendedora, capacidad creadora y de innovación, así como capaces de incorporar los avances científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo de los sectores que conforman el contexto regional y nacional.

³⁴ Según se expresa en la “Breve historia de los Institutos Tecnológicos”, del sitio web del TecNM www.tecnm.mx

El TecNM tiene el compromiso y la obligación institucional de diseñar y establecer los programas para atender el modelo de educación [...] enfocado no sólo a facilitar y propiciar el aprendizaje académico, sino también por la vía de la incorporación del estudiante a la vida laboral y a los procesos productivos de las empresas.

[...] el TecNM se erige como uno de los motores fundamentales para lograr la **Meta Nacional** de forjar un **México con Educación de Calidad**, impulsar el desarrollo del potencial humano de los mexicanos, garantizar la inclusión y la equidad de su sistema educativo, ampliar el acceso a la cultura, el arte y el deporte [...] y hacer del desarrollo científico y tecnológico, al igual que de la innovación, pilares del progreso económico y social sustentable del país” (PIID, 2014, p. 23).

De lo anterior se observan algunos puntos importantes a destacar. Primero, uno de los objetivos del TecNM consiste en formar profesionales e investigadores capaces de aplicar y generar conocimientos, atribuyendo esa responsabilidad al nivel de posgrado. Segundo, el TecNM es el único encargado del diseño de los planes de estudio que se incorporan, sin modificación o ajustes a las necesidades particulares de cada entidad, en cada uno de los Tecnológicos de los estados. Tercero, se establece que el TecNM es una institución básica para impulsar la equidad social además del desarrollo científico y tecnológico y la innovación.

A pesar de perseguir tales objetivos, la principal actividad de los profesores de los Tecnológicos está orientada a la docencia, debido a que dedican entre 12 y 24 horas a la semana a esa actividad y atienden un promedio de 4 grupos. Por lo tanto, hay docentes inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Como consecuencia, se realiza poca investigación y se registran muy pocas patentes. Además, existe una tendencia a que se contraten cada vez más profesores de asignatura, los cuales asisten a la institución por algunas horas al día y, generalmente, tienen otro trabajo. Todo esto limita la posibilidad de los profesores para dedicarse a actividades de investigación. A partir

de estos tres puntos se puede visualizar una falta de congruencia entre el discurso y la práctica. Pero antes de continuar con el análisis, es preciso conocer las características del Tecnológico Nacional de México, las cuales se refieren en el siguiente apartado.

Debido a su alcance, es importante conocer la forma en la cual se integra el TecNM, con este fin se revisará la estructura que lo compone, así como las características más relevantes de la planta de trabajadores docentes.

Durante el ciclo escolar 2016-2017, el TecNM brindó atención a 581,835 estudiantes, tanto en su modalidad escolarizada como no escolarizada; de los cuales 256 cursaban el nivel de Técnico Superior Universitario, 576,614 (99%) la licenciatura y 4,965 (0.9%) el posgrado. En cuanto a la composición de estudiantes con respecto al género, se encontró que, del total de la matrícula nacional de licenciatura, 214,288 (37%) son mujeres y 362,856 (63%) son hombres. La distribución por área y género no se detalla en el documento analizado. En los programas de posgrado se reportaron 1,911 alumnas (38%) y 3,050 alumnos (62%), una distribución similar a que se presenta en licenciatura (TecNM, 2017).

Con respecto a la oferta educativa, el TecNM cuenta con 43 planes de estudios y 2,063 programas educativos a nivel licenciatura. En lo referente al posgrado, ofrece 94 planes de estudio: 11 de especialización, 62 de maestría y 21 de doctorado; con un total de 225 programas educativos. Ofrece principalmente carreras del área de ingeniería, aunque también hay algunas del área económico-administrativa (TecNM, 2017).

El índice de absorción en ese período alcanzó el 74.77%. Entre agosto de 2015 y junio de 2016 egresaron 66,989 jóvenes y se titularon 53,610. La cantidad de alumnos que cursa alguna ingeniería sumó 514,313, mientras que la matrícula del área Económico-Administrativa contabilizó 62,301 estudiantes. De los posgrados que se ofertan en esta institución, 114 pertenecen al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y cuentan con una matrícula de 3,267 (65.8%). Por otra parte,

Del total de la matrícula inscrita en la educación superior, 13.13% pertenece al TecNM (TecNM, 2017)

Con respecto al personal que labora en el TecNM, se contabilizaron 28,494 docentes, 9,775 mujeres y 18,719 hombres (34% y 66% respectivamente). Del total de profesores, 14,970 tienen estudios de licenciatura y 3,565 tienen estudios de posgrado (especialidad maestría o doctorado, con grado). De los PTC que laboran en el TecNM, 7,182 tenían estudios de posgrado y 1,839 contaban con perfil.

En cuanto al desarrollo de investigación, el TecNM señala que

Las actividades de investigación y desarrollo tecnológico son parte preponderante en la vida académica y desarrollo de los institutos tecnológicos y centros del Tecnológico Nacional de México. El fomento y desarrollo de la investigación coadyuvará a la formación de cuadros de profesionales altamente calificados y sobre todo aportará respuestas a los requerimientos de los diversos sectores del país (TecNM, 2018b).

Sin embargo, de los PTC, solamente 627 (2.2%) pertenecen al SIN. Además, en el semestre 2016-2017, de los 559 cuerpos académicos registrados, 428 (76%) están en formación, 94 (17%) en consolidación y 37 (7%) consolidados (TecNM, Anuario Estadístico 2016, 2017). Antes de continuar, es preciso mencionar lo que el Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) define como Cuerpos Académicos (CA). Así, le PROMEP señala que los CA están integrados por PTC que:

En las universidades politécnicas e **institutos tecnológicos** comparten una o varias Líneas Innovadoras de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (LIIADT)³⁵, mismas que se

³⁵ De acuerdo con PROMEP, las LIIADT son una “serie coherente de proyectos, actividades o estudios en temas disciplinares o multidisciplinarios enfocados principalmente a la creación, desarrollo y mejora de tecnología con el fin de atender las necesidades del sector productivo y de servicios” (PROMEP, 2018).

orientan principalmente a la asimilación, desarrollo, transferencia y mejora de tecnologías existentes así como un conjunto de objetivos y metas académicas comunes. El CA trabaja en proyectos de investigación que **atiende necesidades concretas del sector productivo y participa en programas de asesoría y consultoría** a dicho sector. Adicionalmente, sus integrantes atienden los PE afines a su especialidad³⁶ (PROMEP, 2018).

Con respecto a los cuerpos académicos, los clasifica de acuerdo con las características que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10
Características de los cuerpos académicos (CA)

Cuerpo Académico en formación (CAEF)	Cuerpo Académico en Consolidación (CAEC)	Cuerpo Académico Consolidado (CAC)
Los integrantes tiene definidas las LGAC, LIIADT o LILCD que cultivan.	El CA cuenta con productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan del desarrollo de las LGAC/LIIADT/LILCD que cultivan.	El CA cuenta con productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan de LGAC/LIIADT/LILCD consolidadas.
El CA tiene proyectos de investigación conjuntos para desarrollar las LGAC/LIIADT/LILCD. PEI CA tiene identificados a sus integrantes.	Los integrantes participan conjuntamente en LGAC/LIIADT/LILCD bien definidas. Por lo menos la tercera parte de quienes lo integran cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos.	Los integrantes del CA cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos.
El CA ha identificados algunos CA afines, y de alto nivel, de otras instituciones del país o del extranjero con quienes desean establecer ocntactos.	La mayoría de los integrantes cuentan con reconocimiento al perfil deseable. El CA cuenta con evidencias objetivas respecto a su vida colegiada y a las acciones académicas que llevan a cabo en colaboración entre sus integrantes. El CA colabora con otros CA.	La mayoría de los integrante cuenta con el Reconocimiento al Perfil Deseable, tienen un alto compormiso con la institución, colaboran entre sí y su producción es evidencia de ello.

Fuente: Recuperado de “Cuerpo académico”, *PRODEP*, 2018, <http://promep.sep.gob.mx/ca1/conceptos2.html>

De lo anterior se puede deducir que, a pesar de la trayectoria de los institutos tecnológicos, su desarrollo en el área de investigación ha sido escaso. Esto se refleja en la baja productividad que

³⁶ Las negritas son propias.

registra el subsistema, lo cual se refleja en la poca participación en congresos, poca cantidad de trabajos de investigación publicados en revistas arbitradas, así como la baja cantidad de patentes registradas (Topete, C.; Bustos, E.; & Bustillos, R.; 2012).

Además, la investigación realizada en los institutos tecnológicos está orientada a atender las necesidades de las empresas. Es posible suponer que, por ese motivo, la mayoría de los trabajos buscan resolver algún tipo de problema en lugar de la generación de conocimiento.

También se encontró que las líneas de investigación que guían el trabajo de investigación en el TecNM, responden a ciertos sectores estratégicos o áreas prioritarias; a saber *medio ambiente; manufactura, automotriz, aeronáutica y aeroespacial; urbanismo, logística y transporte; química, biología, biotecnología, biomédica, bioquímica y petroquímica; alimentos; energías alternativas y renovables; tecnologías de la información y comunicación; materiales, electrónica, eléctrica, mecánica, mecatrónica e industrial, nanociencias y nanotecnología; administración*. Es interesante observar que la educación no es un área prioritaria para esta institución educativa. Sin embargo, esto se puede explicar por la estrecha relación del TecNM con el gobierno federal, que influye para determinar tales sectores. Esto se puede comprobar con la siguiente cita:

Una de las funciones sustantivas de la DGEST (sic) es la de trazar las líneas generales de planeación estratégica que enlacen los grandes propósitos del Gobierno Federal, en materia de Educación Superior Tecnológica, con las acciones que cada una de las instituciones del SNIT planea y realiza para contribuir a alcanzar los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Sectorial de Educación vigentes.

[...] la DGEST regula los diversos procesos estratégicos que se realizan en los Institutos Tecnológicos y los Centros del sistema, asegurando el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas (DGEST, 2013, p. 1).

A pesar de lo anterior, no se puede afirmar que no exista investigación educativa en los Institutos Tecnológicos. Existe un catálogo de líneas de investigación en diversas áreas, incluyendo educación. No obstante, es claro que, en este rubro, está muy bien delimitado el objetivo que se busca, el cual obedece, como ya se mencionó, a dar respuesta a las demandas del sector empresarial.

En el siguiente apartado se aborda el modelo educativo del TecNM, en donde se define el tipo de formación que se pretende lograr, así como las características más importantes que deben tener los egresados.

En otro orden de ideas, en el año 2012 se elaboró un nuevo Modelo educativo, el cual actualmente rige el quehacer del TecNM. Dentro de las fortalezas que se resaltan en el “*Modelo Educativo para el siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*” (DGEST, 2012) se encuentran la amplia cobertura del sistema, la importancia de los valores de justicia, equidad, respeto, solidaridad y armonía que se fomenta en los estudiantes, así como la capacidad de formar personas que aprendan para la vida, que impulsen la actividad productiva de su región, la investigación científica y la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendedurismo, todo ello con el objetivo de lograr el desarrollo social, económico, cultural y humano. De esta manera, el modelo educativo se orienta a lograr todas estas características en los egresados del TecNM.

Además de lo anterior, en el modelo educativo se indica que la premisa de la educación ofrecida por el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT, ahora TecNM) es formar capital humano de alto nivel. Para ello, se fundamenta en tres áreas: filosófica, académica y organizacional. Se alinea con las políticas educativas del Gobierno Federal, tendientes a elevar la calidad de la educación así como a lograr la excelencia e internacionalización. La *dimensión filosófica* se enfoca en los componentes que permiten formar al ser humano como persona, ciudadano y profesional que puede contribuir a una sociedad más democrática, equitativa y justa.

Esos componentes son la realidad, el conocimiento y la educación. La *dimensión académica* aborda los referentes teóricos de la construcción del conocimiento. Se basa en las perspectivas psicopedagógicas sociocultural y estructuralista. Finalmente, la *dimensión organizacional* aborda la excelencia en la gestión por procesos y la administración (DGEST, 2012)..

El modelo educativo indica como objetivos: consolidar la actividad de la institución como uno de los motores esenciales para el desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación; contribuir a mejorar la calidad de vida de la población mexicana, ser un sistema flexible, abierto, pertinente, equitativo y de calidad; ser reconocida por la formación de profesionales que impulsan el desarrollo local, regional y nacional; y reafirmarse como centro formativo de profesionales que contribuyen a impulsar el desarrollo local, regional y nacional, que generan conocimientos, tecnología y modelos empresariales (DGEST, 2012, pp. 26-27). Con el interés de lograr esos anhelos, el modelo toma como visión “Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación” (DGEST, 2012, p. 27); para lo cual define como misión “Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, con cobertura nacional, pertinente y equitativa, que coadyuve a la conformación de una sociedad justa” (DGEST, 2012, p. 27).

En la dimensión académica, el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales se determinan las características de la formación para la licenciatura. Con respecto a la formación de capital humano, se señala que se atiende en el posgrado. De esta manera, se consideran cuatro aspectos relacionados con la formación: el plano social, el plano pedagógico, el plano curricular y la formación de capital humano para la investigación (DGEST, 2012).

Dado que, el modelo educativo adopta el enfoque de educación basada en competencias, es importante mencionar lo que se expresa en dicho modelo sobre el tema. De esta manera, se

menciona que las competencias profesionales tienen dos características, una académica, “[...] cuyo fin es que la persona adquiera, valore, integre y aplique de forma estratégica un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que den sustento a un desempeño pertinente, eficiente y adaptable ante escenarios laborales heterogéneos” (DGEST, 2012, p. 36); y una relacionada con la práctica profesional “[...] cuyo objetivo es que la persona egrese de la institución educativa con la capacidad para decidir y actuar con un criterio eficaz, razonado, ético y oportuno, en una situación determinada” (DGEST, 2012, p. 36). También define lo que, para el modelo, es una competencia profesional:

[...] configuración intelectual que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de conocimientos formales, y un conjunto de recursos procedimentales y actitudinales de carácter útil y práctico, en tanto que la **profesión** la definimos como una práctica social caracterizada por una serie de actividades que se desarrollan con base en un conjunto de conocimientos especializados, capacidades intelectuales y actitudinales que requieren del compromiso personal y la responsabilidad [...] de actuar tomando en cuenta las repercusiones sociales generadas por su actividad (DGEST, 2012, pp. 36-37).

En el plano pedagógico, el modelo educativo señala que, en el proceso de formación profesional se contemplan las competencias genéricas, las cuales son instrumentales, interpersonales y sistémicas, comunes a todas las carreras y posibilitan el aprendizaje; y específicas, las cuales son saberes y quehacer propios de cada profesión. También señala que los contenidos pueden ser de tipo conceptual, es decir, el saber; procedimental, esto es, el saber hacer; y actitudinal, el saber ser (DGEST, 2012).

Con respecto al plano curricular, se menciona lo siguiente que “cada plan de estudios es una estructura enfocada a desarrollar competencias genéricas y específicas, cuyos componentes son los programas de estudio, los cuales guardan entre sí una relación lógico-epistemológica en

correspondencia con las competencias establecidas en el perfil profesional” (DGEST, 2012, p. 49). Esto coincide con las respuestas que se obtuvieron por parte de la Dirección de Docencia e Innovación Educativa, quien se encarga de los asuntos académicos del subsistema, cuando se les solicitó los planes de estudio de las carreras que ofrecen. En esa dirección se indicó que toda la información estaba disponible en su sitio electrónico, y era de libre acceso. A partir de esta información, se deduce que la forma en la cual se integra un plan de estudio es a través de la suma de cada uno de los programas de estudio que conforman la carrera. Esto explica porque los planes de estudio son una lista de las asignaturas a cursar³⁷.

El modelo educativo también señala que “Los planes y programas de estudio tienen un diseño flexible y una perspectiva interdisciplinaria que favorecen los aprendizajes amplios y complejos; propician la interacción entre los actores del proceso educativo-formativo y dan sustento al trabajo colegiado de los docentes” (DGEST, 2012, p. 49). Con base lo anterior, se puede inferir que la flexibilidad de las asignaturas justifica la existencia de asignaturas comunes y equivalentes, dentro de las diferentes materias que componen los diversos planes de estudio; de tal manera que puedan convivir en un mismo espacio estudiantes de carreras diferentes, con lo cual se estimula el trabajo interdisciplinario.

En este mismo sentido, se define lo que para el modelo es un diseño flexible:

El diseño es flexible porque las asignaturas no tienen entre sí ligas que las condicionen a una secuencia única, ni están conectadas de manera rígida por semestre, a la vez que se ofrecen asignaturas de especialidad y salida lateral. **Estas características promueven y permiten la movilidad entre carreras e instituciones.**

³⁷ Para más detalle, se puede consultar el Anexo 1 – Planes de estudio de Ingeniería en Administración.

Asimismo, con el fin de aumentar la flexibilidad y dar mayor posibilidad de actualización del plan de estudios, se integra un conjunto de asignaturas de especialidad, en módulos interdisciplinarios, que incorporan las tendencias tecnológicas emergentes y atienden las necesidades locales, regionales y nacionales. La especialidad asegura la vigencia y pertinencia de la formación profesional; cada Instituto Tecnológico y Centro define, de manera autónoma, las asignaturas que la conforman, con base en un análisis del entorno regional, de los requerimientos nacionales y considerando el ámbito mundial.

El plan de estudios incluye una estrategia que facilita a los estudiantes el desarrollo gradual de las competencias [...] Ésta consiste en distribuir, a lo largo del plan de estudios, un conjunto de asignaturas diseñadas para este fin (DGEST, 2012, pp. 49-50).

Con base en lo anteriormente expuesto, se puede asumir que el diseño de las materias ofertadas por el TecNM está orientado a formar un catálogo del cual echar mano cuando se necesite crear una nueva carrera, mediante la selección y combinación de diferentes asignaturas. Esa parece que es la idea de flexibilidad para el subsistema. Además, las especialidades son lo que le da la particularidad a cada instituto tecnológico, de acuerdo con lo que se menciona en el modelo educativo. Sin embargo, las especialidades se componen de entre 25 y 35 créditos, además de que deben ofrecerse, de preferencia, una especialidad para diversos programas educativos (TecNM, 2015, p. 131). Si se considera que un programa de licenciatura consta de 260 créditos, las asignaturas que diferencian los distintos programas y que le dan relevancia a la carrera, en un contexto particular, representan entre el 9.6% y el 13.5% del plan de estudios.

Aunado a lo anterior, el TecNM está regido por las políticas educativas y tiene dos objetivos principales. El primero está relacionado con la equidad y la justicia social. El segundo enfoque está relacionado con el desarrollo científico-tecnológico. Estas intenciones han formado parte de este subsistema desde su origen, así como su enfoque por atender a la clase baja de la población. En el

modelo educativo se plantea como uno de los objetivos principales del subsistema, el desarrollo e innovación científica y tecnológica (DGEST, 2012).

En el modelo educativo también se indica que el plan de estudios le otorga mayor peso al saber hacer, razón por la cual hay una mayor cantidad de créditos que contemplan las prácticas, ya sea en el aula, talleres, laboratorios o en el sector productivo y social; de manera que se cuenta con diversos espacios para favorecer el desarrollo de esta competencia: servicio social, residencia profesional y actividades complementarias.

Por otra parte, en el Modelo Educativo para el Siglo XXI, también se define a las academias y sus funciones, de modo que, para la DGEST “Las academias constituyen cuerpos colegiados de docentes que dan valor al trabajo compartido en materia de planeación conjunta e interdisciplinaria” (DGEST, 2012, p.50). En el documento se menciona también que “Cada academia se organiza para definir, distribuir y compartir actividades y tareas, así como para dar seguimiento y evaluar la realización de las mismas. Su trabajo es esencialmente colaborativo” (DGEST, 2012, p. 51). En ese mismo documento se menciona que las academias realizan funciones relacionadas con la gestión de información; analizan los planes de estudios para formular propuestas de innovación curricular, definir especialidades y opciones de posgrado; además de realizar trabajo de planeación didáctica de las asignaturas, producción académica: producción de obra editorial, proyectos académicos de docencia, investigación y vinculación. Además, deben atender la su formación y actualización continua, tanto profesional como docente, mediante la movilidad profesional y la participación en escenarios distintos a los escolares.

Para estimular la formación continua de los profesores del TecNM, se ofrecen diversas alternativas, entre ellas Programas de Estadías Técnicas, cuya finalidad es promover la actualización y capacitación en áreas relacionadas con las asignaturas que imparten y los proyectos de investigación que realizan. Esas estancias se realizan en empresas y centros de investigación,

durante un período de dos meses. No obstante, para que un profesor pueda participar en ese programa debe tener 2 años de trabajo ininterrumpido y, por lo menos 20 horas con nombramiento de base.

Con respecto a la formación del capital humano, el documento del modelo educativo indica que “es inexcusable que los egresados de licenciatura den un paso más y adquieran estudios de posgrado” (DGEST, 2012, p. 52). En ese sentido, también menciona que el posgrado es el espacio en donde se realiza la investigación, así como el ambiente propicio para la generación de conocimiento “[...] aplicable a la industria, a los planes de desarrollo económico, y a la educación misma” (DGEST, 2012, p. 52). En el TecNM se ofrecen posgrados con orientaciones profesionales (maestrías y especialidades) y con orientación a la investigación para formar capital humano de alto nivel (doctorado y maestría en ciencias). Por lo tanto, para el TecNM, la investigación tiene como objetivos: “generar y transferir conocimiento, innovar, asimilar y adaptar tecnologías, [...] aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país; [...] promover, apoyar e incrementar el registro de patentes y derechos de autor a partir de los resultados de la investigación” (DGEST, 2012, p. 58), entre otros.

Una manera en la que el sistema tecnológico mide los productos académicos es mediante libros o capítulos de libros, artículos publicados en revistas arbitradas, participación en eventos académicos, tesis, proyectos, patentes, informes técnicos, modelos de utilidad y registro de derechos de autor, entre otros (DGEST, 2012, pp. 11-15). Sin embargo, de acuerdo con el trabajo elaborado por Amado-Moreno, *et al* (2013), la productividad de los académicos del TecNM es discreta, los académicos del SNIT son quienes realizan menos investigación, publican menos artículos, participan menos en congresos y registran menos patentes. Esto se debe, de acuerdo con los autores, a que dedican más tiempo a la docencia. Esas situaciones se refuerzan cuando se revisa la distribución de la matrícula, la cual está concentrada casi exclusivamente al nivel de licenciatura.

En el siguiente apartado se aborda lo relativo a la oferta educativa del Tecnológico Nacional de México.

5.2 Oferta educativa y matrícula por área de especialidad del TecNM

El TecNM divide las carreras que ofrece en dos áreas: Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Económico-Administrativas³⁸. Cada una de estas áreas es responsable de gestionar la apertura y cancelación de carreras, de integrar el catálogo de especialidades, de la planeación y elaboración de los programas educativos, así como de su actualización, del establecimiento de programas de formación, actualización y superación académica de los docentes, entre otras funciones (TecNM, 2017).

³⁸ La información se recuperó del sitio electrónico del TecNM, <http://www.tecnm.mx/docencia/ciencias-de-la-ingenieria> para el área de Ciencias de la Ingeniería y <http://www.tecnm.mx/docencia/ciencias-economico-administrativas> para el área de Ciencias Económico-Administrativas.

Para fines de la presente investigación, se clasificaron las carreras como se indica en la Tabla 11.

Tabla 11

Planes 2009-2010 por competencias profesionales. Tecnológico Nacional de México

Ciencias de la Ingeniería	Ciencias Económico-Administrativas
Ingeniería Industrial	Ingeniería en Gestión Empresarial
Ingeniería en Sistemas Computacionales	Licenciatura en Administración
Ingeniería Mecánica	Contador Público
Ingeniería Electromecánica	Arquitectura
Ingeniería Civil	Ingeniería en Administración
Ingeniería en Mecatrónica	Gastronomía
Ingeniería en Electrónica	Licenciatura en Biología
Ingeniería Química	Licenciatura en Turismo
Ingeniería en Informática	
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación	
Ingeniería Bioquímica	
Ingeniería en Agronomía	
Ingeniería Eléctrica	
Ingeniería Ambiental	
Ingeniería en Industrial Alimentarias	
Ingeniería Logística	
Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	
Ingeniería Petrolera	
Ingeniería Forestal	
Ingeniería en Energías Renovables	
Ingeniería en Sistemas Automotrices	
Ingeniería en Materiales	
Ingeniería en Geociencias	
Ingeniería en Desarrollo Comunitario	
Ingeniería Biomédica	
Ingeniería en Minería	
Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales	
Ingeniería en Aeronáutica	
Ingeniería en Diseño Industrial	
Ingeniería en Nanotecnología	
Ingeniería Naval	
Ingeniería en Acuicultura	
Ingeniería Hidrológica	
Ingeniería Pesquerías	
Ingeniería en Biotecnología	

Fuente. Recuperado de "Oferta educativa en nivel Licenciatura vigente", TecNM, 2018, consultado en <http://www.tecnm.mx/informacion/licenciatura>

De los 43 planes de estudio que se ofrecen en el TecNM ocho pertenecen al área de Ciencias Económico-Administrativo y se puede considerar a cuatro como carreras tradicionales. Además, las Ingenierías Industrial, Eléctrica, Mecánica, Electromecánica, Civil, Química y Minera, cuando menos, existen desde finales del siglo XIX.

Con la información expuesta hasta este momento, pudiéramos decir que la orientación de los tecnológicos se inclinó hacia la ingeniería, puesto que la oferta de carreras del área Económico-Administrativo no llegan ni al 20%. Revisemos ahora cómo está distribuida la matrícula por plan de estudios.

El Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) 2013-2018 del TecNM destaca la importancia del TecNM al mencionar que, en el “sistema más grande e importante de Latinoamérica en su categoría” (p. 13) se forman cuatro de cada diez estudiantes de ingeniería. Debido a la importancia de esta institución educativa en el país, resulta relevante conocer hacia qué carreras se inclina la demanda. Con ese objetivo, se revisó la matrícula total del sistema en su anuario estadístico, haciendo un corte en tercer cuartil y se ordenó de forma descendente.

Tabla 12
Carreras con mayor demanda del TecNM

Carrera	Matrícula	% del total de alumnos
1. Ingeniería Industrial	110,838	19.23%
2. Ingeniería en Gestión Empresarial	72,616	12.60%
3. Ingeniería en Sistemas Computacionales	59,518	10.32%
4. Ingeniería Mecánica	31,731	5.50%
5. Licenciatura en Administración	29,814	5.17%
6. Ingeniería Electromecánica	25,124	4.36%
7. Ingeniería Civil	24,593	4.27%
8. Contador Público	20,341	3.53%
9. Ingeniería en Mecatrónica	18,704	3.25%
10. Arquitectura	16,723	2.90%
11. Ingeniería en Electrónica	16,535	2.87%
12. Ingeniería en Administración	15,825	2.75%
TOTAL	442,362	76.74%

Fuente: Recuperado de “Anuario Estadístico 2016”, TecNM, 2017.

De acuerdo con la información contenida en la tabla anterior se puede observar que, de los 43 planes de estudio del TecNM, los 12 programas de mayor demanda, concentran a más del 75% de la matrícula total del subsistema. De esos 12 planes de estudio, la mitad pertenece al área de Ciencias Económico-Administrativas. Además, se destaca la oferta de carreras con perfiles similares, aunque no idénticos: Licenciatura en Administración, Ingeniería en Administración, Ingeniería en Gestión Empresarial (cuyos nombres son suficientes para intuir la relación), Ingeniería Civil y Arquitectura; Ingeniería Eléctrica, Electromecánica y Mecánica (quizás las menos obvias, pero con una larga tradición en la formación de nivel superior).

Más aún, al recordar el énfasis y la vinculación de la educación superior tecnológica con el desarrollo científico y tecnológico del país, es lógico pensar que la mayoría de los estudiantes deberían estar inscritos en una carrera del área de las ingenierías y tecnológica. Sin embargo, de las 12 carreras con más demanda, solamente se encontró que tres de ellas pertenecen a esa categoría: Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Sistemas Computacionales.

También se observa que las carreras relacionadas con las Ciencias Económico-Administrativas agrupan a casi el 30% de los alumnos que estaban cursando sus estudios en algún Instituto Tecnológico en México. Esta tendencia es más o menos similar en todo el país. Sin embargo, en tres de cada 20 institutos la matrícula se concentra en carreras como Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración, Contador Público, Arquitectura o Ingeniería en Administración. Además, se agrega la matrícula de Ingeniería Industrial al área de administración, se tiene que 278,162 estudiantes están inscritos en una de estas 9 carreras, es decir, casi uno de cada dos estudiantes cursa una carrera del área Económico-Administrativo o de Ingeniería Industrial.

Ante esta perspectiva, es importante conocer en cuántos Institutos Tecnológicos las primeras opciones están relacionadas con esas nueve carreras. Al revisar los datos de la matrícula por escuela, se detectó que 88 tecnológicos tienen como primera opción alguna carrera relacionada con las Ciencias Económico-Administrativas, 97 contaron con este tipo de carreras como la segunda alternativa con más demanda y 30 institutos tecnológicos tuvieron como tercera carrera más demandada alguna carrera de Económico-Administrativas. Solamente 11 institutos en el país no ofrecen ningún programa relacionado con el área Económico-Administrativa; es decir 4% de las escuelas solamente ofrecen carreras del área de Ciencias de la Ingeniería. Esto significa que 218 de las 260 escuelas tienen dentro de las tres carreras con mayor demanda algún programa perteneciente a las Ciencias Económico-Administrativas. También encontramos que en algunos Tecnológicos la única carrera de Administración (o afín) que se ofrece en los institutos ocupa la primera posición de la demanda.

De acuerdo con de Ibarrola, (2010), el 50% de la matrícula de educación superior se concentra en ocho carreras: administración, derecho, contaduría, computación y electrónica, ingeniería industrial, psicología, medicina e informática. Además, “las profesiones más representadas entre el total de profesionistas del país son **contaduría**, educación, **administración**, derecho, **ingeniería mecánica e industrial**, medicina, e **ingeniería en computación y sistemas**³⁹” (p. 47). De esta manera, a partir de la información de la tabla 4 podemos identificar que la mayoría de la matrícula del Tecnológico Nacional de México se concentra en las carreras tradicionales.

De esta manera, a pesar de los discursos que vinculan a los Institutos Tecnológicos con carreras innovadoras, se aprecia que este subsistema no escapa de la tendencia de los jóvenes por elegir carreras que perciben como con mayores posibilidades de empleabilidad o de prestigio social;

³⁹ Las negritas son propias.

relegando a las opciones más innovadoras, a las últimas posiciones en la demanda de los servicios educativos que se ofrecen. De esta manera, se puede decir que el TecNM ha buscado atender las demandas de los clientes/estudiantes al fortalecer las opciones tradicionales, en lugar de fomentar el crecimiento de la matrícula en carreras de las áreas prioritarias de dicha institución (De Ibarrola, 2010).

5.3 Comparación de dos programas de estudio del TecNM

Para este trabajo de investigación era importante conocer los planes de estudio en extenso de las carreras que ofrecen los distintos Institutos Tecnológicos del TecNM. Sin embargo, a pesar de buscarlos por diversos medios, no pudimos encontrar tales documentos. Las personas que consultamos nos señalaron que no contaban con la información solicitada. Una respuesta oficial del jefe del área de docencia, la cual está encargada de todos los asuntos relacionados con los planes y programas de estudio; nos indicó que la información disponible se encuentra en el sitio web del TecNM⁴⁰. Sin embargo, solamente pudimos acceder al plan de estudios *reducido*⁴¹, es decir sólo la retícula, los objetivos y el perfil de egreso de la carrera y las asignaturas que conforman la carrera.

De manera extraoficial, se clasificaron las asignaturas en cuatro grupos, con base en la información disponible.⁴²

- Asignaturas comunes: son un grupo de asignaturas que deben cursar todos los estudiantes del sistema tecnológico, independientemente de la carrera en la que estén inscritos⁴³. Son las mismas asignaturas, con los mismos contenidos y competencias.

⁴⁰ Los planes de estudio se consultaron en www.tecnm.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010

⁴¹ Las cursivas son propias. Para consultar el plan de estudios se puede revisar el Anexo 1 – Plan de estudios de Ingeniería en Administración.

⁴² Asignaturas comunes y asignaturas equivalentes son clasificaciones utilizadas por el TecNM. Asignaturas de carrera y asignaturas de especialidad son clasificaciones hechas por los investigadores.

⁴³ Son 10 las asignaturas comunes: Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Fundamentos de Investigación, Taller de Ética, Desarrollo Sustentable, Taller de Investigación I y Taller de Investigación II. Con excepción de las licenciaturas, todas las ingenierías deben cursar las

- Asignaturas equivalentes: son un grupo de materias que se cursan en carreras que comparten características. Esa clasificación no implica que las materias sean similares en cierta medida. De hecho, es la misma materia, con el mismo número de créditos y los mismos contenidos y competencias específicas.
- Asignaturas de carrera: son un grupo de materias exclusivamente relacionadas con la carrera que cursa el alumno.
- Asignaturas de especialidad: estas son las materias específicas de la especialidad correspondiente a la licenciatura en la cual están inscritos los estudiantes. Se ofrecen diferentes especialidades por carrera y cada instituto tecnológico ofrece diferentes especialidades.

Todas las materias están organizadas bajo esta lógica. Las asignaturas de carrera cambian las siglas de acuerdo a cada área. Por lo tanto, se tendrían 43 claves para las asignaturas de carrera, una clave para las asignaturas equivalentes, una clave para las asignaturas comunes además de las claves de las asignaturas de cada especialidad.

Las asignaturas tienen una clave particular que las distingue de cada grupo. De esta manera, las asignaturas comunes comienzan con las letras AC, las equivalentes con AE, las de carrera dependen del plan de estudios, por ejemplo, AD para la Ingeniería en Administración; las de especialidad también dependen del área de la especialidad. No pudimos averiguar el significado de la tercera letra de la clave; esa letra va de la A a la Q.

De acuerdo con la información proporcionada por los jefes de departamento, la intención formativa se encuentra en cada materia, por lo tanto, cada asignatura cuenta con una intención didáctica en donde se describe cuáles son los objetivos particulares de por tema/unidad de

asignaturas comunes de matemáticas (al menos Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Álgebra Lineal). Todas las carreras deben cursar las asignaturas comunes del área Económico-Administrativo.

aprendizaje; la o las competencias específicas de la asignatura, que determina los aprendizajes esperados para esa materia; las competencias previas, referente a los conocimientos antecedentes requeridos para poder comprender los contenidos de la asignatura a cursar; las competencias específicas y genéricas por tema/unidad de aprendizaje, que reflejan lo que debe aprender para el tema en particular; sugerencias de prácticas; sugerencias de proyecto integrador y sugerencias de evaluación.

Según lo que plantea el modelo educativo, tal parece que cursar de forma exitosa las materias que integran la retícula, es suficientes para alcanzar los objetivos propuestos para la formación de los estudiantes por el modelo educativo y lograr, de esta forma se alcanza el objetivo de la carrera y se desarrolla el perfil del egresado. Por lo tanto, se espera que, en el proceso de formación, con cursar y aprobar las materias y participar en actividades complementarias, se desarrolle de manera integral al estudiante/profesional de tal manera que pueda participar en la sociedad echando mano de sus potencialidades intelectuales, físicas y culturales para influir en el desarrollo de la comunidad en donde trabajará, de manera ética y significativa.

Debido a la existencia de planes de estudio con orientaciones similares, se consideró necesario realizar una comparación para comprobar si en realidad se repetían las carreras, o si las diferencias justificaban la existencia de dos programas muy similares.

Para realizar la comparación de los planes de estudio se eligió la Ingeniería en Administración y la Licenciatura en Administración por su obvio parecido. Para facilitar la presentación, la comparación se divide en objetivo general, perfil de egreso, y asignaturas coincidentes. A su vez, con el mismo objetivo de simplificación, la comparación de asignaturas se divide en Comunes, Equivalente y Otras.

Tabla 13

Comparación de dos planes educativos del TecNM. Objetivo general

	Ingeniería en Administración	Licenciatura en Administración
Objetivo General	Formar profesionales competentes que apliquen la ciencia y la tecnología en la generación, innovación y dirección de empresas, para resolver los desafíos de un entorno globalizado, con una visión emprendedora, ética, humana y de responsabilidad social.	Formar profesionales de la administración comprometidos con las demandas y oportunidades del entorno, con una visión estratégica, humanista y global, que actúen como agentes de cambio, a través del diseño, innovación y dirección en organizaciones.

Fuente. Recuperado de “Oferta educativa en nivel Licenciatura vigente”, TecNM, 2018, consultado en <http://www.tecnm.mx/informacion/licenciatura>

A partir de la Tabla 13, se observa una primera similitud. Aunque el objetivo general está redactado de manera distinta para cada programa educativo, los cambios son más de forma que de fondo. En términos generales se puede resumir el objetivo general de ambos programas de la siguiente manera; el quehacer profesional está relacionado con la atención de las demandas de las empresas, en un entorno de globalización, con innovación, sentido ético, perspectiva humana y responsabilidad social.

Tabla 14

Comparación de dos planes educativos del TecNM. Perfil de egreso

Perfil de Egreso	Ingeniería en Administración	Licenciatura en Administración
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Genera, desarrolla e innova empresas competitivas para la transformación económica y social, identificando las oportunidades de negocios en contextos locales, regionales, nacionales e internacionales. 2. Toma decisiones en las operaciones económicas, administrativas y financieras que se generan dentro de las empresas, con el objeto de minimizar riesgos, en un marco de derecho nacional e internacional. 3. Utiliza metodologías, técnicas y herramientas para la resolución de problemas en la empresa. 4. Propone soluciones creativas para generar ventajas competitivas en la empresa. 5. Actúa de forma ética como agente de cambio en las empresas, para responder a las necesidades del entorno con un espíritu de responsabilidad social. 6. Utiliza eficientemente las tecnologías de la información y comunicación para optimizar los procesos y recursos en su práctica profesional. 7. Planea, organiza, integra y dirige equipos de trabajo para favorecer el crecimiento de la empresa. 8. Aplica habilidades directivas para el logro de los objetivos organizacionales en diferentes contextos. 9. Promueve sistemas de calidad para el proceso de mejora continua en las empresas. 10. Aplica el marco legal vigente, acorde a las necesidades situacionales de la empresa para darle certeza jurídica. 11. Desarrolla e implementa modelos y planes de negocios para generar riqueza. 12. Diseña e implementa estrategias para optimizar los procesos en la generación de negocios. 13. Presta servicios de consultoría en su ámbito profesional para alcanzar los objetivos de la empresa. 14. Investiga las megatendencias que impactan a la empresa y a su entorno para tomar medidas proactivas en los programas de desarrollo sustentable. 15. Diseña, implementa y evalúa los sistemas y modelos administrativos, para la optimización de los recursos que intervienen en la empresa, con un enfoque de calidad y competitividad. 16. Promueve el potencial del capital humano para incrementar la productividad de la empresa.

En esta comparación se puede observar que ambas carreras son muy parecidas, una de las diferencias radica en cambiar “empresa” por “organización” en la redacción de objetivos y perfiles. Además, hay coincidencias con varias asignaturas. Por ejemplo, coinciden cinco asignaturas comunes: con cinco asignaturas equivalentes; las asignaturas comunes y equivalentes son exactamente las mismas, sin cambios. También encontramos coincidencias por nombre, número de créditos y contenidos. En las Tablas 15, 16 y 17 se muestran los detalles de las asignaturas.

Tabla 15

Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: asignaturas comunes

Ingeniería en Administración			Licenciatura en Administración		
Asignatura	Clave	Créditos	Asignatura	Clave	Créditos
Taller de Ética	ACA-0907	0-4-4	Taller de Ética	ACA-0907	0-4-4
Fundamentos de Investigación	ACC-0906	2-2-4	Fundamentos de Investigación	ACC-0906	2-2-4
Desarrollo Sustentable	ACD-0908	2-3-5	Desarrollo Sustentable	ACD-0908	2-3-5
Taller de Investigación I	ACA-0909	0-4-4	Taller de Investigación I	ACA-0909	0-4-4
Taller de Investigación II	ACA-0910	0-4-4	Taller de Investigación II	ACA-0910	0-4-4

Fuente. Recuperado de “Oferta educativa en nivel Licenciatura vigente”, TecNM, 2018, consultado en <http://www.tecnm.mx/informacion/licenciatura>

Para el caso de las 5 coincidencias que se muestran en la Tabla 15, se puede afirmar con total seguridad que las asignaturas son exactamente las mismas. Eso se debe a que son asignaturas comunes y el contenido no cambia, independientemente de la carrera en la que se impartan.

Tabla 16

Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: asignaturas equivalentes

Ingeniería en Administración			Licenciatura en Administración		
Asignatura	Clave	Créditos	Asignatura	Clave	Créditos
Matemáticas Financieras	AEC-1079	2-2-4	Matemáticas Financieras	AEC-1079	2-2-4
Derecho Fiscal	AEC-1070	2-2-4	Derecho Fiscal	AEC-1070	2-2-4
Mezcla de Mercadotécnica	AEC-1080	2-2-4	Mezcla de Mercadotécnica	AEC-1080	2-2-4
Macroeconomía	AEC-1077	2-2-4	Macroeconomía	AEC-1077	2-2-4
Administración Financiera I	AED-1068	2-3-5	Administración Financiera I	AED-1068	2-3-5

Fuente. Recuperado de “Oferta educativa en nivel Licenciatura vigente”, TecNM, 2018, consultado en <http://www.tecnm.mx/informacion/licenciatura>.

Con respecto a la tabla 16, las asignaturas son las mismas; los contenidos no cambian. En este caso, las asignaturas equivalentes son las mismas, ya no para todas las carreras ofertadas por el TecNM, para carreras de especialidades similares. En esta comparación se encontraron 5 materias iguales. Para el caso de las asignaturas comunes y equivalentes no se requirió mayor trabajo que comparar las retículas de ambas carreras.

Tabla 17

Coincidencias con las asignaturas de dos programas educativos diferentes: otras asignaturas

Ingeniería en Administración			Licenciatura en Administración		
Asignatura	Clave	Créditos	Asignatura	Clave	Créditos
Tecnologías de la Información	ADV-1032	0-5-5	Informática para Administración	LAV-1025	0-5-5
Administración Financiera II	ADD-1004	2-3-5	Administración Financiera II	LAD-1002	2-3-5
Administración de la Calidad	ADD-1001	2-3-5	Administración de la Calidad	LAD-1001	2-3-5
Comportamiento Organizacional	ADC-1009	2-2-4	Comportamiento Organizacional	LAD-1013	2-3-5
Comunicación Organizacional	ADC-1010	2-2-4	Comunicación Corporativa	LAC-1004	2-2-4
Plan de Negocios	ADV-1029	0-5-5	Plan de Negocios	LAB-1029	1-4-5
Consultoría	ADH-1011	1-3-4	Consultoría Empresarial	LAC-1005	2-2-4
Economía Internacional	ADC-1019	2-2-4	Economía Internacional	LAC-1015	2-2-4
Capital Humano I	ADC-1007	2-2-4	Gestión Estratégica del Capital Humano I	LAD-1023	2-3-5
Capital Humano II	ADC-1008	2-3-5	Gestión Estratégica del Capital Humano II	LAD-10-24	2-3-5
Estadística I	ADC-1020	2-2-4	Estadística para Administración I	LAD-1016	2-3-5
Estadística II	ADC-10212	2-3-5	Estadística para Administración II	LAD-1017	2-3-5
Derecho Laboral	ADC-1015	2-2-4	Derecho Laboral y Seguridad Social	LAF-1010	3-2-5
Dinámica Social	AEC-1014	2-2-4	Dinámica Social	LAC-1013	2-2-4
Administración de la Producción	ADF-1002	3-2-5	Producción	LAF-1032	2-3-5

Fuente. Recuperado de "Oferta educativa en nivel Licenciatura vigente", TecNM, 2018, consultado en <http://www.tecnm.mx/informacion/licenciatura>.

En el caso de la tabla 17, son 15 las asignaturas coincidentes entre un programa educativo y otro. Para la comparación de estas materias, que corresponden ya a cada carrera en particular, se tomó la precaución de verificar el grado de semejanza mediante el análisis del contenido mostrado en los temarios.

De esta manera, se contabilizó un total de 25 coincidencias entre las dos carreras, licenciatura e ingeniería en Administración, lo que equivale a, aproximadamente, tres semestres. Así, se encontró que 109 créditos, para la Ingeniería en Administración y 113 para la Licenciatura en Administración son coincidentes. Si consideramos que la estructura genérica es de 204 y 210 créditos, respectivamente; encontramos una semejanza de, prácticamente 50%.

El hecho de que las asignaturas estén estructuradas de la manera en la que se presentaron, permite al sistema tecnológico contar con flexibilidad curricular debido a que, el repertorio de materias del que dispone, le facilitan, a través de varias combinaciones, crear un sinnúmero de programas educativos distintos. Sin embargo, se observó que la oferta educativa es poco diferenciada y no establece claramente rasgos distintivos entre la identidad de los diferentes perfiles ofertados por el TecNM. Si en esta comparación agregamos que la especialidad, la cual corresponde a un 10% a 13% del programa de estudios, aproximadamente, puede ser la misma para dos o más carreras, parece que no está justificada la oferta de estas dos carreras. Con base en la información presentada, se puede suponer que los programas de estudio que ofrece el TecNM están orientados a satisfacer la demanda social por educación superior, y se presentan como alternativas a los espacios universitarios.

5.4 Diagnóstico de los problemas y retos del TNM a partir de los PIID (2001 a 2018)

Para saber en qué situación se encuentra actualmente el subsistema de educación superior tecnológica, es necesario revisar cuál ha sido su situación en otros momentos, particularmente en la última etapa correspondiente al presente siglo. Con esta intención, se revisarán las problemáticas

que ha manifestado el sistema tecnológico desde el año 2003 a 2018. Para lograr este objetivo los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, representaron un apoyo muy importante, pues en ellos se señalan los problemas y retos a los cuales se enfrenta el TecNM, así como las estrategias 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 del entonces SNIT, se hablaba también de aspectos de calidad, gestión y coordinación del sistema.

Con respecto a los problemas de acceso y equidad, el PIID 2001-2006 señalaba como una de las principales dificultades la manera en la cual estaba distribuida la matrícula. En este sentido, en dicho documento se indica que 80% de las carreras que se ofrecían en el SNIT estaban ubicadas en las áreas de la ingeniería y las tecnologías. Sin embargo, éstas tenían una orientación ligada fuertemente con la práctica, el saber hacer. Además, cuatro carreras de ingeniería concentraban más de la mitad de la matrícula y dos carreras del área económico-administrativa una cuarta parte de la misma. Algunas carreras con poca demanda se impartían solamente en un Instituto Tecnológico.

Otro problema que se observó fue el relacionado con la baja eficiencia terminal: 30% para la licenciatura y 25% para el posgrado. 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 su éxito académico.

Según el PIID (2002) En lo que corresponde a la labor docente, uno de los principales problemas señalado en el documento fue el relacionado con la remuneración de los profesores, pues los bajos salarios no hacían atractivo al sistema para académicos de alto nivel y el programa de estímulos al desempeño docente generaba una actitud pasiva en los profesores. También, las deficiencias en la

infraestructura fueron otro reto a superar para poder alcanzar los objetivos educativos del sistema, sin embargo, la estructura del SNIT no permitía que se realizaran planeaciones a mediano y largo plazo, y también descuidaba la vinculación con el sector productivo y las actividades de investigación.

Uno de los objetivos propuestos por el sistema tecnológico fue el de elevar la calidad de la educación para que, mediante el logro educativo, los estudiantes mejoraran sus condiciones de vida. Sin embargo, los profesores no mostraban interés por mejorar su preparación académica. Tampoco existían apoyos a estudiantes que los impulsara a terminar sus estudios en el tiempo previsto. El sistema tecnológico tampoco trabajaba en las áreas de innovación y desarrollo tecnológico). Parte de esos problemas se debían a la falta de recursos para invertir en infraestructura, equipamiento y profesores. De la misma manera, la infraestructura relacionada con las TIC's era obsoleta y no existían programas enfocados a fortalecer el quipo (PIID, 2008)

El problema de la desvinculación del sistema tecnológico con el sector productivo aún existía y el desconocimiento de los profesores de la importancia de pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores, ocasionó que el desarrollo de la ciencia y la tecnología se estancaran, en el sistema. Aunado a las anteriores situaciones, el carácter centralista del sistema evitaba que se tomaran acciones localizadas para tratar de atender algunas áreas de oportunidad (PIID, 2008).

En este período, el PIID identificó seis áreas que debían ser atendidas: la calidad de los servicios educativos, la cobertura e inclusión, la formación integral, la ciencia y la tecnología, la vinculación y la gestión institucional.

Con respecto a la calidad de los servicios educativos, se indica que hace falta contar con más profesores de tiempo completo y que éstos sean estimulados para que logren el perfil deseable. En cuanto a la cobertura, el PIID señala que persisten los altos índices de deserción escolar, lo que afecta la posibilidad de movilidad social de los jóvenes (PIID, 2014).

Los problemas relacionados con la ciencia y la tecnología identificados son varios. Por un lado, se indica que existen carencias importantes de infraestructura y equipo para realizar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Además, no existen estímulos suficientes que vuelvan atractivas las actividades de investigación, lo que genera la incapacidad del sistema por captar recursos de otras instituciones (PIID, 2014).

Finalmente, los problemas relacionados con la gestión institucional apuntaron al rezago en infraestructura de los institutos, al rezago en el mantenimiento de su infraestructura, a la carencia de infraestructura y equipo en los planteles de nueva creación y al presupuesto limitado para cubrir los gastos de operación (PIID, 2014).

5.5 Comentarios de cierre

La oferta educativa del Tecnológico Nacional de México, así como el alcance de éste a nivel nacional, son un factor importante en la presencia de este tipo de educación en el país. A partir de la información presentada en este capítulo realizamos algunas reflexiones y comentarios de cierre.

La educación superior tecnológica ha estado ligada al desarrollo del país. Se ha repetido muchas veces el discurso en el cual se resalta el papel de este subsistema en la ciencia y la tecnología. Empero, cuando se examina más de cerca la distribución de la matrícula, se puede observar que la mayor cantidad de estudiantes están inscritos en carreras no tecnológicas. Incluso, la mitad de los planes educativos más demandados son carreras tradicionales o están relacionadas con las ciencias Económico-Administrativas.

Es común escuchar que, en ciertos sectores, existe problema debido al rezago tecnológico en el área. No obstante, cuando se intenta explorar la manera en la cual el subsistema de educación tecnológica atiende esas situaciones, se encuentra con ciertas sorpresas poco agradables. Se habla, por ejemplo, de un atraso tecnológico de 30 años (Martínez, 2015). Si se revisa la cantidad de alumnos inscritos en alguna ingeniería del TecNM que pueda contribuir a reducir estos atrasos, se

tiene que solamente el 6% de la matrícula está en carreras como electrónica o mecatrónica. Cuando se estudia el atraso tecnológico en relación con la degradación de basura, se menciona que éste es de 60 años (Carmona, 2017). Suponiendo que las Ingenierías Ambienta, Innovación Agrícola Sustentable y en Energías Renovables del TecNM contribuyan a solucionar esta situación, sólo el 3% de la matrícula nacional se encuentra cursando alguna de esas ingenierías. Ante esta situación surge el cuestionamiento, ¿de qué manera contribuye la educación tecnológica con el desarrollo científico y tecnológico en México?

Los problemas que los institutos tecnológicos han tenidos, continúan siendo los mismos. No se estimula la investigación científica ni la innovación. La mayoría de los estudiantes están en carreras no tecnológicas. En la educación tecnológica la investigación se promueve solamente en el posgrado. Entonces ¿cómo se vincula esta opción educativa con el desarrollo tecnológico? Según Tedesco (2000) sin progreso técnico el crecimiento sólo puede lograrse mediante la disminución de las condiciones salariales de los trabajadores y la depredación de los recursos naturales. Entonces, ¿cuál es el verdadero objetivo que se busca alcanzar con la educación tecnológica?, ¿a qué grupos benéfica?, ¿cuál es su función social?

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo de investigación se encontraron varias contradicciones presentes en el subsistema de educación tecnológica de nivel superior. Se estableció que la educación, tal como fue diseñada en su origen, buscó la consolidación de los Estados nacionales través de la homogeneización cultural. Para lograr ese cometido, la educación primaria tuvo como objetivo formar la identidad nacional y la cohesión social y, con esto, alcanzar la estabilidad política. La educación para formar a la elite dirigente estuvo fuera del alcance de la masa social. Esta diferenciación pretendió acomodar a las distintas clases sociales en el lugar que le correspondía, de acuerdo con la posición que ocupaba cada segmento en la estructura social. Dicha estructura social era consistente con la división de clases y con la división del trabajo.

El discurso sobre los beneficios de la educación superior, particularmente la de tipo tecnológica insiste en resaltar su papel en la contribución de la equidad y la justicia social, así como en la posibilidad que brinda de movilidad social a las poblaciones más pobres. Sin embargo, en la práctica, la educación como factor de desarrollo fue impulsado por la clase política y no por el sector económico-productivo. Muestra de ello fue la estrategia de crecimiento que se adoptó a finales del siglo XIX y principios del XX, la cual estuvo basada en una política de salarios bajos, depredación de los recursos naturales y endeudamiento externos. La realidad muestra que la expansión educativa no contribuyó ni a mejorar la condición de vida de la población popular, ni a estimular el desarrollo económico de la región. Los principales beneficiados fueron las clases altas y, en mayor medida, las clases medias quienes, a través de mayores niveles de escolaridad, tuvieron la posibilidad de insertarse en los procesos políticos del país. La educación universitaria estuvo caracterizada por ser un espacio de discusión política. Fue ahí en donde se formaban los líderes políticos opositores al gobierno oligárquico que gobernó el país desde la Independencia. Esta característica de la explica el conflicto Universidad-Estado que ha caracterizado a este tipo de

instituciones desde la obtención de la autonomía, al eliminar la capacidad del gobierno para imponer su ideología política en aspectos educativos.

En este sentido, la educación tecnológica cobró mayor interés para el Estado. Al ver limitada su influencia en la educación superior para limitar la participación ciudadana en los procesos democráticos, el Estado ideó otros medios para desviar la demanda por el acceso a la universidad. Es así como se da un proceso de expansión y diversificación de la educación tecnológica en México. Se estimuló el crecimiento de la secundaria técnica y las opciones terminales en educación primaria que ofrecían una rápida incorporación al mercado de trabajo; esto ocurrió en los últimos años del siglo XIX y principios del XX. El discurso que acompañó el apoyo a estas opciones educativas se vinculó con la necesidad de contar con personal técnico capacitado. Sin embargo, las estrategias de desarrollo, basadas principalmente en la exportación de materias primas, no requerían de altos niveles de escolaridad y, en la práctica, se empleaban personas sin ningún tipo de instrucción. La tecnología necesaria para la distribución y comercialización de los productos se desarrolló mediante la inversión extranjera directa y la importación de tecnología del extranjero. Durante este momento histórico la población rural, obreros, artesanos y la clase pobre urbana no vieron ningún beneficio en la expansión de la oferta educativa.

A pesar de eso, a partir de 1930 el Estado comenzó a interesarse por las organizaciones obreras y campesinas lo que ocasionó la creación de diversas escuelas de carácter técnico orientadas a la capacitación de ese sector social. El pretendido apoyo a las clases populares contribuyó a la creación de opciones educativas de nivel superior como el Instituto Politécnico Nacional, en 1936, y de los Institutos Tecnológicos Federales, en 1948. El objetivo de estas instituciones educativas fue el de posibilitar mayores niveles de educación para los sectores pobres, principalmente obreros y campesinos. A través de esa mayor escolaridad, la base poblacional mejoraría sus niveles de vida al insertarse en mejores empleos y recibir un mejor salario. Pero, al incrementar solamente el

acceso sin mejorar las condiciones de vida de las personas, la masa social experimentó el fracaso escolar. Quienes se beneficiaron de la creación de estas opciones educativas fueron las clases medias. Una vez más, se muestran las contradicciones entre el discurso de movilidad social, desarrollo económico, industrial y tecnológico con la práctica. Si las condiciones no permitirían que los resultados de las acciones pedagógicas cambiaran la situación de la población ¿para qué incrementar la oferta educativa?

Lo anterior deja ver que la característica democratizadora atribuida a la educación, no parece congruente con los hechos, de tal manera que no parece ser suficiente incrementar la oferta educativa, también es necesario atender y mejorar las condiciones materiales de vida de la población, principalmente de la clase baja.

Ante la dinámica mundial que se experimentó en México en el período de posguerra, las empresas se vieron ante la necesidad de mejorar sus niveles de competitividad. Con el objetivo de formar a los profesionales que necesitaba el mercado de trabajo, las instituciones educativas incluyeron términos económicos-empresariales tales como eficiencia, flexibilidad, competitividad en sus procesos educativos.

Desde el inicio de la educación tecnológica se resaltó como una de sus principales características su potencial para contribuir al desarrollo económico e industrial del país, así como para mejorar las condiciones sociales de la base de la población, es por eso que el currículo eficientista tiene buen recibimiento en este subsistema. Con la incorporación de la lógica de mercado a los sistemas educativos, también se insertó la idea de neutralidad y objetividad de la educación. De esta manera, la enseñanza se desvincula de los hechos sociales, se aceptan los contenidos como dados, sin cuestionar su procedencia y su importancia. Los conocimientos están dados, provienen de la administración central. No se cuestionan, se aplican. Pareciera que esa ha sido la tendencia en la

educación tecnológica de nivel superior. Muestra de ellos es la escasa investigación crítica sobre el sistema educativo y los contenidos llevada a cabo en los últimos años.

En ese sentido, a pesar de que la estructura del subsistema tecnológico, particularmente del TecNM comprende más de 250 escuelas en todos los estados del país, ha sido poco estudiado. Desde el año 2000, en los diagnósticos de la situación del sistema tecnológico, expresados en los Programas Institucionales de Innovación y Desarrollo, se ha señalado la alta tasa de deserción de los estudiantes debido a las condiciones deficientes con las que ingresan. Sin embargo, es necesario reconocer que los problemas no se deben únicamente a deficiencias en las áreas de ciencias básicas o las malas habilidades de comunicación. En este sentido es importante recordar que las condiciones de educabilidad son un factor muy importante en el éxito educativo. Si no se garantizan ciertos niveles de equidad, todos los esfuerzos realizados por las instituciones educativas, no tendrán los efectos que se esperan.

En otro orden de ideas, común escuchar que en México hay un atraso tecnológico importante en diversas áreas. Ante ese contexto, el TecNM, en el discurso, tiene un papel preponderante en la preparación de los ingenieros encargados del desarrollo científico y tecnológico del país. Sin embargo, al realizar un análisis de la oferta educativa se pudo observar que un gran número de alumnos están inscritos en carreras tradicionales, poco relacionadas con la innovación tecnológica. Estas carreras son Administración (incluyendo Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración y Licenciatura en Administración), Contaduría, Computación y Electrónica, Informática, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial. Estas carreras representan tres cuartas partes de la matrícula nacional del TecNM

Los problemas que los institutos tecnológicos han tenidos, parecen ser los mismos hoy que hace diez años: no se estimula la investigación científica ni la innovación, la mayoría de los estudiantes están en carreras no tecnológicas; la formación de investigadores promueve solamente en el

posgrado. Además, se ha insistido en resaltar que la educación tecnológica es un factor fundamental para el desarrollo científico y tecnológico del país y parece que la mayoría de la población ha asumido esa aseveración como verdadera, de tal modo que no ha resultado importante cuestionarla. Sin embargo, desde su inicio hasta a la fecha, este tipo de educación no ha representado ni una posibilidad real de movilidad social y laboral para la clase social baja ni una vía para el desarrollo científico y tecnológico del país. Más bien, ha servido para producir mano de obra capacitada barata, que acepte las condiciones laborales que se le impongan en el mercado de trabajo, y las recomendaciones de los organismos internacionales como la OCDE han contribuido a ello. Desde esa perspectiva, lo importante para la educación tecnológica ha sido la formación para la producción: el saber hacer, restándole importancia al saber, al saber ser y al saber convivir.

Por último, aún quedan muchas preguntas por responder: ¿Qué tan diferente es el subsistema tecnológico de educación superior de las universidades públicas (e incluso privadas) si la mayor oferta educativa se concentra en las carreras más ofertadas en todo el sistema educativo? ¿Qué tan pertinente será tener tres distintas opciones de educación tecnológica de nivel superior, si ellas ofrecen carreras similares, incluso al interior mismo de cada subsistema⁴⁴?, ¿cómo contribuye la educación tecnológica a reducir la brecha tecnológica de México?, ¿cómo contribuye al logro de la meta de equidad, justicia social, movilidad laboral y preparación de recursos humanos emprendedores y éticos? ¿En dónde surge esta creencia? ¿Quién la difunde y la sustenta, con tal capacidad de convencimiento, que no se cuestiona? Intentar responder estas preguntas representa posibles vetas para futuras investigaciones.

⁴⁴ Como es el caso de las Ingenierías en Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración y Licenciatura en Administración del TecNM

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (2015). ANUIES: la política y las políticas. En G. Álvarez, *La ANUIES y la construcción de políticas de educación superior, 1950-2015* (pp. 47-71). Distrito Federal, México: ANUIES, Dirección de Producción Editorial.
- Aldama, D. (2016). *Los Ingenieros: su Formación y su Ocupación. Una Investigación para un Caso Particular de México*. Distrito Federal, México: UNAM.
- Amado-Moreno, M. G., Sevilla-García, J. J., Galaz-Fontes, J., & Brito-Páez, R. (2013). Análisis preliminar de la productividad académica en los institutos públicos tecnológicos mexicanos. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 125-135.
- ANFEI. (2015). *Revista ANFEI*. Obtenido de <http://www.anfei.mx/publicaciones/revistas/>
- Aréjula, C. (2017). Gremios de artesanos. Obtenido de <https://endrina.wordpress.com/2017/05/09/gremios-de-artesanos/>
- Arredondo, M. (2007). Políticas públicas y educación secundaria en la primera mitad del siglo XIX en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 37-62. Obtenido de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v12/n032/pdf/N032C.pdf>
- Ávila, J. (2002). Semblanza histórica del Instituto Politécnico Nacional. En D. Peña, *La educación superior en el proceso histórico de México: Tomo IV - semblanza de instituciones* (pp. 420-431). Mexicali, Baja California: SEP, Dirección General de Educación Superior.
- Badillo, L. F., Barrón, J., Castillo, V. V., Hernández, A., & Martínez, C. (s. f.). *Fascículo 3. El papel del estado mexicano en la economía, el desarrollismo y el agotamiento del modelo desarrollista*. Recuperado el 27 de Mayo de 2018, de http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/esem1pdf/esem1_f03.pdf
- Bazant, M. (2006). *Historia de la educación durante el porfiriato*. México: COLMEX.

- 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.
- Carmona, M. (2017). Atraso tecnológico de 60 años en transformación y degradación de basura: empresario. Versiones. Obtenido de <https://www.versiones.com.mx/atraso-tecnologico-de-60-anos-en-transformacion-y-degradacion-de-la-basura-empresario/>
- Casalet, M. (1984). La formación profesional y técnica en México. *Comercio exterior*, 725-733.
- Castro, R. (1996). En busca del significado: supuestos, alcances y limitaciones del análisis cualitativo. En I. Szasz, & S. Lerner, Para comprender la subjetividad. Investigación cualitativa en salud reproductiva y sexual (pp. 57-85). México: COLMEX.
- CENIDET. (2017). *Misión*. Recuperado el 29 de Mayo de 2018, de <http://www.cenidet.edu.mx/mision.php>
- CGUTyP. (2018). *Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas*. Obtenido de cgut.sep.gob.mx
- CIIDET. (2018). *Filosofía*. Recuperado el 29 de Mayo de 2018, de <http://www.ciidet.edu.mx/ciidet/?r=paginas/ver&pagina=filosofia>
- De Ibarrola, M. (2006). Formación escolar para el trabajo: posibilidades y límites. Experiencias y enseñanzas del caso mexicano. Montevideo: OIT. Obtenido de http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/ibarro.pdf
- De Ibarrola, M., & Bernal, E. (1997). Perspectivas de la educación técnica y la formación profesional en México. *Boletín Cinterfor*, 145-190.
- 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.

- De la Garza. (2003). Las universidades politécnicas. Un nuevo modelo en el sistema de educación superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 293-311.
- 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>
- 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
- DGIT. (2002). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006*. México.
- Díaz-Barriga Arceo, F. (2013). Innovaciones curriculares. En Á. Díaz-Barriga, *La investigación curricular en México, 2002-2011* (pp. 109-196). México: ANUIES.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Introducción. En Á. Díaz-Barriga, *La investigación curricular en México, 2002-2011* (pp. 17-28). México: ANUIES.
- Didou, S. (2002). Las políticas de educación superior en los institutos tecnológicos federales: una reforma inconclusa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 51-73.
- DOF. (1867). Ley Orgánica de la Instrucción Pública en el Distrito Federal. México. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3f9a47cc-efd9-4724-83e4-0bb4884af388/ley_02121867.pdf
- DOF. (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

- Ducoing Watty, P., & Bertha Fortoul, O. (2013). *Procesos de formación, 2002-2011*. México, D.F.: ANUIES, Dirección de Medios Editoriales: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Escamilla, O., & Pineda, H. (2017). *Facultad de Ingeniería*. Obtenido de <http://www.ingenieria.unam.mx/COMUNICACION/esbozo/pagina%201.html>
- Flick, U. (2015). *El diseño de Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- García-Huidobro, J. (2009). Una nueva meta para la educación latinoamericana en el Bicentenario. En Á. Marchesi, J. Tedesco, & C. Coll, *Calidad, equidad y reformas en la enseñanza*, (pp. 19-33). Madrid: OEI - Fundación Santillana.
- Galáz Fontes, J., & Brito Páez, R. (2013). La gestión en los institutos tecnológicos desde la perspectiva de sus académicos. *Revista de la Educación Superior*, 153-177.
- Gimeno Sacristán, J. (1991). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- González, J. (s.f.). Los gremios de artesanos y el régimen de castas. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/8185/2/anua-II-pag148-159.pdf>
- Hopenhayn, M., & Ottone, E. (2000). *El gran eslabón. Educación y desarrollo en el umbral del siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Ku Mota, M., & Tejeda Fernández, J. (2013). Detección de necesidades de formación del profesorado de los institutos tecnológicos de Quintana Roo, México, basadas en competencias profesionales. *EDUCAR*, 397-416.
- Lazarín, F. (1996). Educación para las ciudades. Las políticas educativas 1940-1982. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 166-180.
- Lópeza-Goñi, I., & Goñi, J. (2014). *Hacia un currículum guiado por las competencias. Propuestas para la acción*. Universidad Pública de Navarra.

- López, N., & Tedesco, J. C. (2002). Las condiciones de educabilidad de los niños y adolescentes en América Latina. Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación.
- Lozano Rosales, R., Castillo Santos, A., & Cerecedo Mercado, M. (2012). Modelo educativo basado en competencias en universidades politécnicas en México: percepción de su personal docente-administrativo. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 99-122.
- 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.
- Medellín, R., & Muñoz Izquierdo, C. (2012). Incremento de la población, capacitación y empleo en México (1960-1970). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), XLII (3), 135-165.
- Medina Palomera, A., Amado Moreno, M., & Brito Páez, R. (2010). Competencias genéricas en la educación superior tecnológica mexicana: desde las percepciones de docentes y estudiantes. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-28.
- Medina Palomero, A., Casillas Lamadrid, M., & Zayas Orozco, G. (2012). Identificación y selección de competencias genéricas: caso educación superior tecnológica en México. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 99-122.
- Monteón, H. (1986). El Instituto Politécnico Nacional: Proyecto educativo revolucionario del cardenismo. *Revista de la Educación Superior*, 1-12.
- Monteón, H., & Rquelme, G. (2011). *Tiempo de Revolución: la enseñanza técnica durante la tormenta*. Mundo Siglo XXI, 41-53.

- Mota, E & De Ibarrola, M. (2012). Las competencias como referentes curriculares: el proceso de traducción de lo laboral a la formación en las Universidades Tecnológicas. *Revista de la Educación Superior*, 35-55.
- Muñoz Izquierdo, C. (1980). Educación, estado y sociedad en México (1930-1976). *Revista de la Educación Superior*, 1-35.
- Muñoz, C. (s.f.). *El papel de la educación en el desarrollo económico y social; una perspectiva*.
- Obregón Barbosa, E. (2003). Los actores y las reformas en el contexto de la educación superior tecnológica. *Revista de Educación Superior*, 83-95.
- OCDE. (2017). Estudios Económicos de la OCDE. México: OCDE. Obtenido de <https://www.oecd.org/eco/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>
- OEI. (s.f.). *Evolución del sistema educativo mexicano*. Obtenido de www.oei.es/historico/quipu/mexico/mex02.pdf
- Ossenbach, G. (1993). Estado y Educación en América Latina a partir de su independencia (siglos XIX y XX). *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-16.
- Ossenbach, G. (2010). Las relaciones entre el Estado y la educación en América Latina durante los siglos XIX y XX. *Docencia*, 23-31.
- 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. S. (2014). Epistemología social y "la razón" para la escolarización. En J. Espinosa, & A. D. Robert, *Epistemología social, pensamiento crítico. Pensar la educación de otra manera* (pp. 41-69). México: Juan Pablo Editor.

- PROMEP. (2018). *Cuerpo académico*. Obtenido de <http://promep.sep.gob.mx/ca1/conceptos2.html>
- 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
- Ramales, M. (s.f.). Industrialización por sustitución de importaciones (1940-1982) y modelo "secundario-exportador" (1983-2006) en perspectiva comparada. Obtenido de http://marcelinotrujillo.com/descargas/EstructuraSocioeconomica2aed/unidad2/TEMA1/SUSTITUCION_DE_IMPORTACIONES_LIBRO_EUMED.pdf
- Rodríguez Gómez, R. (2009). *La educación superior tecnológica en México. Tendencias de cambio*. Campus Milenio.
- Rodríguez, M. A. (2002). *Historia de la educación técnica*. Obtenido de http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_31.htm
- Rodríguez, R. (2015). La ANUIES y la confección de las políticas de educación superior en México 1970-2000. En G. Álvarez, *La ANUIES y la construcción de políticas de educación superior, 1950-2015* (pp. 73-105). Distrito Federal, México: ANUIES, Dirección de Producción Editorial.
- Rodríguez, M. (15 de septiembre de 2016). Educación media y superior, 1876-1980 y Educación Técnica. Ciudad de México.
- Ruiz, E. (1996). La era posindustrial y la formación de ingenieros. *Perfiles Educativos* (80), 1-23.
- Ruiz, E. (2007a). Desempeño y reconocimiento laboral del técnico con elevada formación escolarizada. *Revista de la Educación Superior*, 7-21.
- Ruiz, E. (2007b). Sustentos de una política de reforma en la educación superior: el caso de las universidades tecnológicas. *Revista de la Educación Superior*, 111-118.

- Ruiz, E. (2011). La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 35-52.
- Ruiz, E. (2014). Las empresas como espacios para el aprendizaje ocupacional. La experiencia educativa de los técnicos superiores universitarios. *Perfiles Educativos*, 69-84.
- SEMS. (2018). Antecedentes. Obtenido de http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/antecedentes_dgeti
- SEP. (s.f.). *Universidades Públicas Federales*. Recuperado el 29 de Mayo de 2018, de <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones.html>
- SEP. (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- Serrano Álvarez, P. (2012). Los Tratados de Bucareli y la rebelión delahuertista. México: Colegio de México - SEP.
- SES. (2016). *Subsecretaría de Educación Superior*. Obtenido de www.ses.sep.gob.mx
- SES. (2018). *Universidades Públicas Federales*. Obtenido de http://www.ses.sep.gob.mx/publicas_federales.html
- TecNM. (2015). *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del TecNM*. Obtenido de http://www.itq.edu.mx/lineamientos/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf
- TecNM. (2016). *Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de www.tecnm.mx
- TecNM. (2017). *Anuario Estadístico 2016*. México.
- TecNM. (2018a). *Área de Investigación*. Obtenido de <http://www.tecnm.mx/posgrado/area-de-investigacion>
- TecNM. (2018b). *Breve historia de los Institutos Tecnológicos*. Obtenido de <http://www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>

- TecNM/DCDa (2018a) *Secretario de Educación Pública Otto Granados Roldán, reconoce al Tecnológico Nacional de México como potencia en Educación Superior*. Consultado en: <http://www.tecnm.mx/tecnm/secretario-de-educacion-publica-otto-granados-roldan-reconoce-al-tecnologico-nacional-de-mexico-como-potencia-en-educacion-superior>
- 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-la-excelencia-en-educacion-superior-manuelo-quintero-quintero>
- Tedesco, J. (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Tedesco, J. (2012). *Educación y justicia social en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Tójar, J. C. (2006). *Investigación cualitativa comprender y actuar*. Madrid: La Muralla.
- Topete Barrera, C., Bustos Farías, E., & Bustillos Ramos, E. (2012). Gestión del conocimiento para promover la productividad académica de los institutos tecnológicos en la sociedad del conocimiento. *Revista Electrónica de Educación*, 1-15.
- Torres, J. (2000). *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Madrid: Ediciones Morata.
- Torres, J. (2003). *El currículum oculto*. Madrid: Ediciones Morata.
- UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de Educación CINE 2011*. Montréal: Instituto de Estadística de la UNESCO. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002207/220782s.pdf>

- Valenzuela, G. A. (2013). La formación en competencias en México: una década de avances y experiencias. En P. Ducoing, & B. Fortoul, *Procesos de formación volumen II 2002-2011* (pp. 537-587). México: ANUIES.
- Vargas, M. R. (2003). La educación superior tecnológica en México. *Revista de la Educación Superior*, 47-57.
- Vega, L. (2011). *Tiempo y Espacio de los Institutos Tecnológicos*. México D.F. México: Dirección General de Educación Superior Tecnológica.
- Vera, J. (2012). Competencias científicas de docentes de Educación Superior Tecnológica en México. *Universidades*, 4-17.
- Vera-Noriega, J., Islas Sepúlveda, M., & Rodríguez Carvajal, C. (2008). Tipología de la práctica docente en educación superior tecnológica. *Ra Ximhai*, 49-66.
- Vasilachis, I. (2006). La investigación cualitativa. En I. Vasilachi, *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 23-64). Barcelona: Gedisa.
- Weiss, E., & Bernal, E. (2013). Un diálogo con la historia de la educación técnica mexicana. *Perfiles Educativos*, XXXV (139), 151-170.
- Zamora, J. (2002). El sistema nacional de Universidades Tecnológicas. En D. Peña, *La educación superior en el proceso histórico de México: Tomo IV - semblanza de instituciones* (pp. 462-471). Mexicali, Baja California: SEP, Dirección General de Educación Superior.

ANEXOS

Anexo 1 – Plan de estudios de Ingeniería en Administración



SECRETARÍA
DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Coordinación Sectorial Académica
Dirección de Docencia

Clave: IADM-2010-213
Vigencia: Agosto de 2010

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN

Antecedente: Certificado de Bachillerato ó equivalente

Asignatura	Créditos
Administración de la Calidad	5
Administración de la Producción	5
Administración Financiera I	5
Administración Financiera II	5
Álgebra Lineal	5
Análisis de la Problemática Nacional	4
Auditoría Administrativa	5
Cálculo Diferencial	5
Cálculo Integral	5
Capital Humano I	4
Capital Humano II	5
Comportamiento Organizacional	4
Comunicación Organizacional	4
Consultoría	4
Contabilidad Administrativa	4
Contabilidad Aplicada a la Ingeniería	5
Derecho Fiscal	4
Derecho Laboral	4
Derecho Mercantil	4
Desarrollo Sustentable	5
Dinámica Social	4



SECRETARÍA
DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Coordinación Sectorial Académica
Dirección de Docencia

Clave: IADM-2010-213
Vigencia: Agosto de 2010

Diseño Organizacional	5
Economía	4
Economía Internacional	4
Estadística I	4
Estadística II	5
Fundamentos de Investigación	4
Gestión Estratégica	5
Innovación Tecnológica I	5
Innovación Tecnológica II	5
Investigación de Mercado	5
Investigación de Operaciones	5
Macroeconomía	4
Matemáticas Financieras	4
Mercadotecnia	4
Mercadotecnia Electrónica	5
Mezcla de Mercadotecnia	4
Plan de Negocios	5
Taller de Administración I	5
Taller de Administración II	5
Taller de Ética	4
Taller de Investigación I	4
Taller de Investigación II	4
Tecnologías de la Información	5
TIC'S Aplicadas a la Administración	5
Especialidad	31
Servicio Social	10
Residencia Profesional	10
Actividades Complementarias	5
Total de créditos	260



SECRETARÍA
DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Coordinación Sectorial Académica
Dirección de Docencia

Clave: IADM-2010-213
Vigencia: Agosto de 2010

Para obtener el certificado de estudios de Ingeniería en Administración, el estudiante deberá haber aprobado un total de **260** créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, concluyendo dentro del periodo reglamentario.

Una vez satisfechos los requisitos establecidos por la Ley General de Profesiones y comprobar las competencias de comunicación oral y escrita en una lengua extranjera, así como cumplir con los requisitos para la titulación integral, se otorgará al egresado el **Título de Ingeniero en Administración**.

México, D.F., Agosto de 2010

Subsecretario de Educación Superior

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

Director General de Educación
Superior Tecnológica

Dr. Carlos Alfonso García Ibarra

Anexo 2 – Retícula Ingeniería en Administración



INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN

IADM-2010-213

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taller de Administración I ADD-1030 2-3-5	Taller de Administración II ADD-1031 2-3-5	Innovación Tecnológica I ADD-1022 2-3-5	Capital Humano I ADC-1007 2-2-4	Capital Humano II ADD-1008 2-3-5	Administración de la Producción ADF-1002 3-2-5	Administración de la Calidad ADD-1001 2-3-5	Gestión Estratégica AED-1035 2-3-5	
Tecnologías de la Información ADV-1032 0-5-5	TIC'S Aplicadas a la Administración ADV-1033 0-5-5	Derecho Laboral ADC-1015 2-2-4	Economía ADC-1017 2-2-4	Macroeconomía AEC-1077 2-2-4	Análisis de la Problemática Nacional ADI-1005 4-0-4	Economía Internacional ADC-1019 2-2-4	Auditoría Administrativa ADD-1006 2-3-5	Residencia Profesional
Contabilidad Aplicada a la Ingeniería ADD-1013 2-3-5	Contabilidad Administrativa ADC-1012 2-2-4	Matemáticas Financieras AEC-1079 2-2-4	Derecho Mercantil ADC-1016 2-2-4	Administración Financiera I AED-1068 2-3-5	Administración Financiera II ADD-1004 2-3-5	Diseño Organizacional AED-1015 2-3-5	Consultoría ADH-1011 1-3-4	10
Dinámica Social AEC-1014 2-2-4	Comportamiento Organizacional ADC-1009 2-2-4	Comunicación Organizacional ADC-1010 2-2-4	Mercadotecnia ADC-1027 2-2-4	Mezcla de Mercadotecnia AEC-1080 2-2-4	Investigación de Mercado ADD-1024 2-3-5	Mercadotecnia Electrónica AEB-1045 1-4-5	Plan de Negocios ADV-1029 0-5-5	Especialidad
Fundamentos de Investigación ACC-0906 2-2-4	Taller de Ética ACA-0907 0-4-4	Estadística I ADC-1020 2-2-4	Estadística II ADD-1021 2-3-5	Investigación de Operaciones ADD-1025 2-3-5	Taller de Investigación I ACA-0909 0-4-4	Taller de Investigación II ACA-0910 0-4-4		31
Cálculo Diferencial ACF-0901 3-2-5	Cálculo Integral ACF-0902 3-2-5	Álgebra Lineal ACF-0903 3-2-5	Innovación Tecnológica II ADB-1023 1-4-5	Derecho Fiscal AEC-1070 2-2-4	Desarrollo Sustentable ACD-0908 2-3-5			
Actividades Complementarias								
5								
28	27	26	26	27	28	23	19	
Servicio Social								
10								