

**EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN
MÉXICO: POLÍTICAS Y ESTRUCTURA**

**THE NATIONAL SYSTEM OF HIGHER TECHNOLOGICAL EDUCATION IN
MEXICO: POLICIES AND STRUCTURE**

**O SISTEMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR TECNOLÓGICA NO
MÉXICO: POLÍTICAS E ESTRUTURA**

Zaira Navarrete-Cazales¹

Héctor Manuel Manzanilla Granados²

María Guadalupe López Membrillo³

Resumen: Este artículo tiene por objetivo analizar el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México, así como sus políticas y estructura. La pregunta de investigación es: ¿cómo está organizada la Educación Superior Tecnológica en México? Para dar respuesta organizamos este artículo en tres apartados: en el primero se describe la estructura del Sistema Educativo Nacional en México, se sitúa la educación superior y los diferentes subsistemas que lo integran ubicando a la educación superior tecnológica y su definición; en el segundo apartado se presenta una revisión del subsistema de educación tecnológica de financiamiento público que se conforma por cuatro principales subsistemas de instituciones, se incluyen las políticas, cobertura, oferta educativa, matrícula, entre otras; en el tercer apartado se hace una comparación sobre los logros y los retos que enfrenta la educación superior tecnológica de los subsistemas presentados, en paralelo con otros países latinoamericanos y la necesidad de adoptar políticas que impulsen el desarrollo de la educación tecnológica como respuesta a las demandas de la sociedad y de las diferentes regiones donde se encuentra inmersa la educación superior tecnológica. Se concluye que la educación tecnológica representa nuevos panoramas indispensables para el fortalecimiento del país, no obstante, dado que el desarrollo científico y cultural está fundamentado en el capital humano altamente capacitado, será la educación tecnológica la base para el desarrollo del presente.

Palabras clave: Sistema Educativo Nacional, Instituciones de Educación Superior, Educación Superior Tecnológica, Política educativa.

Abstract: This article aims to analyse the National System of Higher Technological Education in Mexico, as well as its policies and structure. The research question is: how is Higher Technological

¹ Profesora-Investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Pedagogía División SUAyED. E-mail: znavarrete@filos.unam.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2293-2058>

² Profesor-Investigador de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional. E-mail: hmanzanilla@ipn.mx. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0276-1853>

³ Jefa del Departamento de Calidad del Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco-Tecnológico Nacional de México. E-mail: rd_dtianguistenco@tecnm.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2899-5380>

Education organized in Mexico? In order to answer this question, this article is organized in three sections: The first section describes the structure of the National Education System in Mexico, situating higher education and the different sub-systems that make it up, locating higher technological education and its definition; the second section presents a review of the publicly funded technological education sub-system, which is made up of four main sub-systems of institutions, including policies, coverage, educational offerings, and enrolment, among others; The third section compares the achievements and challenges faced by higher education technology in the subsystems presented, in parallel with other Latin American countries, and the need to adopt policies that promote the development of technological education as a response to the demands of society and of the different regions where higher education technology is immersed. It is concluded that technological education represents new indispensable scenarios for the strengthening of the country. However, given that scientific and cultural development is based on highly trained human capital, technological education will be the basis for the development of the present.

Keywords: National Education System, Higher Education Institutions, Higher Technological Education, Education Policy.

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar o Sistema Nacional de Educação Superior Tecnológica do México, bem como suas políticas e estrutura. A questão de pesquisa é: como está organizada a Educação Superior Tecnológica no México? Para dar uma resposta, organizamos este artigo em três seções: a primeira descreve a estrutura do Sistema Educacional Nacional no México, a educação superior e os diferentes subsistemas que a constituem, localizando a educação superior tecnológica e sua definição; Na segunda seção, é apresentada uma revisão do subsistema de financiamento público de educação tecnológica, que é composto por quatro subsistemas principais de instituições, incluindo políticas, cobertura, oferta educacional, matrícula, entre outros; Na terceira seção, compara-se as conquistas e desafios enfrentados pela educação superior tecnológica dos subsistemas apresentados, em paralelo com outros países latino-americanos e a necessidade de adoção de políticas que promovam o desenvolvimento da educação tecnológica em resposta às demandas da sociedade e das diferentes regiões onde o ensino superior tecnológico está inserido. Conclui-se que a educação tecnológica representa novos cenários indispensáveis para o fortalecimento do país, porém, como o desenvolvimento científico e cultural está baseado em capital humano altamente capacitado, a educação tecnológica será a base para o desenvolvimento da atualidade.

Palavras-chave: Sistema Educacional Nacional, Instituições de Ensino Superior, Ensino Superior Tecnológico, Política Educacional.

Introducción

Este siglo ha estado marcado por la aceleración y expansión constante de las relaciones comerciales y productivas a nivel global; para lograr una competitividad en el contexto globalizado actual se requiere la incorporación de nuevas tecnologías y servicios que impulsen la productividad industrial y comercial, y con ello lograr un crecimiento económico sostenido y sustentable que mejore las condiciones de vida de las personas. Para el logro de estos objetivos es necesario contar con ingenieros e investigadores que puedan generar tecnología de primer nivel, que impacten en la producción empresarial y permitan al país alcanzar competitividad a nivel internacional. Pero dichas metas se encuentran estrechamente relacionados con la fortaleza y calidad del sistema educativo mexicano, en las que destaca la

Revista de Estudos em Educação e Diversidade. v. 1, n. 2, p. 320-338, out./dez., 2020.

Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>

ISSN: 2675-6889

importancia de la educación superior tecnológica que pueda satisfacer las demandas de personal especializado.

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México, cuenta con una larga historia que se remonta hacia finales del siglo XIX, y cuyo mayor impulso se vio hacia finales de la década de los 40 del siglo pasado, donde el auge de la tecnología demandó cada vez más mano de obra especializada. Actualmente la Educación Superior Tecnológica tiene una gran presencia en México, y su oferta se ha ido ampliando conforme a la demanda del mercado laboral tanto nacional como internacional.

La presente investigación es de tipo cualitativo analítico, de corte documental. Se divide en tres apartados: En el primer apartado se describe la estructura del Sistema Educativo Nacional (SEN) en México, se sitúa la educación superior y los diferentes subsistemas que lo integran ubicando a la educación superior tecnológica y su definición, el segundo apartado es una revisión del subsistema de educación tecnológica de financiamiento público que se conforma por cuatro principales subsistemas de instituciones, se incluyen las políticas, cobertura, oferta educativa, matrícula y los indicadores de resultados que se han obtenido en las diferentes categorías de este nivel, el tercer apartado concentra información que permite a través de una comparación conocer no solo los logros, sino los retos que enfrenta la educación superior tecnológica de los subsistemas presentados, en paralelo con otros países latinoamericanos y la necesidad de adoptar políticas que impulsen el desarrollo de la educación tecnológica como respuesta a las demandas de la sociedad y de las diferentes regiones donde se encuentra inmersa la educación superior tecnológica, finalmente se vierten las conclusiones derivadas del presente trabajo.

Ubicación de la Educación Superior Tecnológica en el Sistema Educativo Mexicano

El Sistema Educativo Nacional (SEN), se compone de diferentes niveles que inician con la educación de los niños a partir de los 3 años de edad y que va avanzando hasta los niveles superiores de educación. A continuación, presentaremos un breve panorama de los niveles, y subsistemas que constituyen el SEN:

La educación preescolar es obligatoria desde el año 2005 (DOF, 2005), en este nivel escolar se atiende a los niños de 4 y 5 años de edad, se imparte generalmente en tres grados, el primero y el segundo atienden a los niños de 3 y 4 años, el tercer grado a los de 5 años. Se oferta en tres modalidades: general, indígena y cursos comunitarios; es un servicio que ofrece

la Secretaría de Educación Pública (SEP), los gobiernos de los estados y los particulares en los medios rural y urbano, mientras que la modalidad indígena es atendida exclusivamente por la SEP, con profesores que conocen las lenguas de la región donde desarrollan su labor (DEGAIR, 2009).

La educación primaria es obligatoria desde 1934 (DOF, 1934), se imparte entre los 6 y los 14 años de edad. La duración es de 6 grados o años escolares; se ofrece en tres servicios: general, indígena y cursos comunitarios, cursar los seis grados es indispensable para el ingreso a la educación secundaria. Este nivel educativo es ofertado por la SEP, instituciones públicas y privadas, la modalidad indígena es atendida por la SEP, con profesores que conocen las lenguas correspondientes (DEGAIR, 2009).

La educación secundaria es obligatoria a partir del año 1993, consta de tres años o grados escolares, atiende a jóvenes de los 12 a los 16 años de edad, los alumnos mayores de 16 años pueden cursar la educación secundaria en la modalidad para trabajadores o para adultos; se imparte en cuatro modalidades: general, para trabajadores, telesecundaria y para adultos. Este nivel se considera propedéutico y necesario para iniciar la educación media superior o media técnica. Es atribución de la SEP establecer los Planes y Programas de Estudio para la educación secundaria y es de observancia nacional y general para todos los establecimientos, tanto públicos como privados (DEGAIR, 2009: 8).

La educación media superior es obligatoria desde el año 2012 (DOF, 2012), se imparte después de la educación secundaria, se conforma de tres subsistemas: bachillerato general, que incluye las modalidades de preparatoria abierta y educación media superior a distancia, el bachillerato tecnológico, modalidad de carácter bivalente que además ofrece la carrera técnico profesional y prepara a los alumnos para continuar con sus estudios de nivel superior y la educación profesional técnica, que forma profesionales técnicos calificados en diversas especialidades pero que no tienen un carácter continuativo a los niveles de educación superior (DEGAIR, 2009).

A partir de los años setenta, la oferta del sistema de educación técnica se concentraba principalmente en planteles de educación media superior -como son el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos-CECyT, Centro de Estudios Tecnológicos Agropecuarios-CETA, Centro de Estudios Tecnológicos Forestales-CETF y el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México-CECyTEM- y posteriormente se crea el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) que tenía un carácter terminal, es decir, la conclusión del nivel no permitía continuar con estudios de nivel superior (Vargas, 2003).

El Técnico Superior Universitario o Profesional asociado, es una opción intermedia, posterior al bachillerato y previa a la licenciatura, que se orienta a la práctica y posterior obtención del título correspondiente. La Licenciatura es la opción posterior al bachillerato, que culmina con la obtención de un título profesional. El posgrado, es la opción posterior a la licenciatura y comprende los niveles de: Especialización, Maestría y Doctorado (DEGAIR, 2009).

La educación superior tiene como funciones primordiales, la formación de las personas en los distintos campos de la ciencia, la tecnología, la docencia, la investigación; así como la extensión de los beneficios de la educación y la cultura al conjunto de la sociedad, con el propósito de impulsar el progreso integral de la nación. Se conforma de cuatro tipos de instituciones: Universidades, Institutos Tecnológicos, Escuelas Normales y Universidades Tecnológicas; comprende los niveles de técnico superior universitario o profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado (DEGAIR, 2009).

El nivel superior comprende la educación que se imparte después del nivel medio superior y las funciones que realizan las instituciones se refieren a la formación de recursos humanos en los distintos campos de la ciencia, la tecnología y las humanidades. Las instituciones de educación superior se clasifican en seis grupos: 1. Subsistema de universidades públicas (federales, estatales y estatales con apoyo solidario), 2. Subsistema de educación tecnológica (Institutos Tecnológicos descentralizados y federales, y Universidades Politécnicas), 3. Subsistema de universidades tecnológicas, 4. Subsistema de instituciones particulares, 5. Subsistema de educación normal y 6. Subsistema de otras instituciones públicas (SEP, 2015b).

El sistema de educación superior en México es complejo y heterogéneo, las instituciones de educación superior a nivel licenciatura o equivalente concentran la mayor parte de la matrícula, 91.6% corresponde a las universidades, esto incluye al subsistema de educación Superior Tecnológica, mientras que el 2.3% corresponde a las escuelas de educación Normal, y el 6.1% restante a los niveles de posgrado (SEP, 2019). La participación del gobierno en la diversificación de la Educación Superior Tecnológica, se ha intensificado de tal manera que han privilegiado el fortalecimiento de la educación superior tecnológica, mediante la creación de instituciones tecnológicas cuyas carreras están dirigidas a los perfiles ocupacionales.

La principal diferencia entre las instituciones de los subsistemas públicos es su nivel de autonomía. Si bien las universidades federales y estatales dependen del financiamiento

público y, por ende, del gobierno, gozan de autonomía para tomar la mayoría de sus decisiones. Los otros siete subsistemas están compuestos por instituciones que actúan como organismos gubernamentales descentralizados bajo el control directo de la Secretaría de Educación Pública. El gobierno federal está representado en la junta directiva, establece el marco regulatorio que guía a estas instituciones y tiene la facultad de decidir sobre algunos aspectos de su operación, como los programas ofrecidos y los planes de estudios. Diversos organismos y unidades de la SEP coordinan estos subsistemas de educación superior:

- La Coordinación General de Universidades Tecnológica y Politécnicas (CGUTyP) coordina a las universidades politécnicas y tecnológicas.
- El Tecnológico Nacional de México (TecNM) coordina a los institutos tecnológicos centralizados y descentralizados.
- La Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE) coordina a las instituciones públicas de formación docente.
- La Dirección General de Educación Superior Universitaria (DGESU) coordina a las universidades públicas estatales.
- La Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe (CGEIB) coordina a las universidades interculturales.

Otras tres instituciones de educación superior son también órganos desconcentrados de la SEP, pero operan fuera de los subsistemas:

- Universidad Pedagógica Nacional (UPN).
- Instituto Politécnico Nacional (IPN).
- Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM)

Se trata de instituciones de gran tamaño y tanto la UPN como el IPN tienen un buen número de campus en todo el país. El subsistema de centros públicos de investigación consiste de 37 centros que también ofrecen educación superior. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), que responde directamente al Presidente de México, opera 28. Los restantes son gestionados por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y algunos gobiernos estatales.

El subsistema de “otras instituciones de educación superior públicas” está compuesto por diversas instituciones que no es posible clasificar en otro. Incluye algunas instituciones e institutos con sostenimiento estatal gestionados por otras secretarías y organismos

gubernamentales, como las secretarías de Gobernación, de Energía, de la Defensa, de Salud y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (OECD, 2019).

Los subsistemas se centran, en una o más de las tres funciones clave de la educación superior: educación, investigación y vinculación con el entorno más amplio. Mientras que las instituciones particulares tienen más probabilidades de centrarse exclusivamente en la educación, algunos subsistemas como las universidades públicas estatales con apoyo solidario, se enfocan, más en la educación, mientras que otras como las universidades públicas federales y los centros de investigación, se orientan en mayor grado a la investigación (OECD, 2019).

El subsistema de educación tecnológica de financiamiento público se conforma por 4 instituciones principales, que son los que concentran la mayor parte de la matrícula en estos campos de conocimiento, varían dependiendo del organismo gubernamental y su responsabilidad, su fuente de financiamiento (régimen de sostenimiento), tamaño, matrícula, especialización y niveles de programas, así como su ubicación y su misión (OECD, 2019):

1. Institutos Tecnológicos Nacionales (IPN), bajo el régimen de órgano desconcentrado de la SEP (DOF, 1981).
2. Institutos Tecnológicos estatales y federales (IT), los IT federales dependientes de la SEP, mientras que los descentralizados o estatales dependen de los gobiernos estatales (TecNM, 2020).
3. Universidades Tecnológicas (UT) (SEP, 2015).
4. Universidades Politécnicas (UP) (SEP, 2015).

La estructura organizacional de cada subsistema varía dependiendo de la fuente de financiación, dependencia, tipos de carreras y duración de las mismas. Para lograr un conocimiento más amplio de la estructura de las Escuelas Superiores Tecnológicas, es necesario llevar a cabo un análisis más profundo de las mismas.

Instituciones de Educación Superior Tecnológica en México

Desde el XIX, durante el auge de la revolución tecnológica y la emergencia del capitalismo industrial, los gobiernos de la mayoría de los estados europeos y americanos, instauraron las primeras escuelas superiores dedicadas a la preparación de técnicos e ingenieros con los conocimientos y habilidades que requería el nuevo modo de producción capitalista, ante la renuencia de las universidades de mayor prestigio de esa época, por incorporar la educación técnica en sus actividades académicas (RUIZ, 2004). A partir de

entonces y durante un largo tiempo, las universidades e instituciones tecnológicas, han tenido presencia en varias naciones, en México durante la primera mitad del siglo XX, se creó el primer Politécnico Nacional a partir de la suma de diversas escuelas de ingeniería y de otras profesiones íntimamente ligadas a la producción y previamente establecidas; lo que le daría la fisonomía dual determinada por la presencia de dos tipos de instituciones diferentes entre sí, que coexistirían por varias décadas: las universidades y los tecnológicos (RUÍZ, 2011).

El Instituto Politécnico Nacional (IPN)

El Instituto Politécnico Nacional es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, cuya orientación general corresponde al Estado; cuya función es contribuir a la planeación y el desarrollo interinstitucional de la Educación Técnica y realizar la función rectora de este tipo de Educación en el País, coordinándose con las demás instituciones que integran el consejo del sistema Nacional de Educación Tecnológica, en los términos previstos por la Ley para la Coordinación de la Educación Superior y de conformidad con los acuerdos que se tomen en el propio consejo (DOF, 1981).

El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa del Estado con personalidad jurídica y patrimonio propios, encargado de contribuir a través del proceso educativo en los niveles medio superior, superior y posgrado, la investigación científica y tecnológica, la transferencia del conocimiento y la difusión de la transformación de la sociedad. La cobertura en la modalidad escolarizada, no escolarizada, en educación continua y a distancia, así como la formación de lenguas extranjeras durante 2018, sumó más de 426 mil personas, entre alumnos y usuarios de servicios educativos complementarios, atendidos con la dedicación y empeño de los 16,380 académicos registrados a diciembre de 2018, en 102 unidades ubicadas en 33 localidades de 22 entidades federativas; en las cuales se ofertan 35 ingenierías en ciencias físico matemáticas, 17 carreras en ciencias sociales y administrativas, y 14 carreras en ciencias médico biológicas, en modalidad escolarizada y no escolarizada (Rodríguez, 2018).

La forma de organización y atribuciones jurídicas que asumen las instituciones de educación superior tecnológica, son otra fuente de diversificación, hay organismos descentralizados con personalidad jurídica y patrimonio propios como el IPN, instituciones federales como es el caso de los institutos tecnológicos, organismos públicos descentralizados de los estados, entre los que están las universidades tecnológicas y las universidades

politécnicas (Vargas, 2003). La Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, emitida en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1981, establece la Naturaleza, Finalidades y Atribuciones, el Patrimonio, Estructura Orgánica y Funcional, así como las Disposiciones Generales (DOF, 1981). Al igual que cualquier otra Institución Superior, se rige por Manuales de Organización y Procedimientos, Decretos y Acuerdos (IPN, 2020a).

La matrícula representa un registro de los datos personales de un individuo de manera específica en un archivo, con la finalidad de ingresar a un instituto educativo; en las Universidades, escuelas o institutos, se denomina proceso de matriculación al cumplimiento de los procesos correspondientes para la inscripción en una institución (Concepto definición de, 2019), la matrícula para el ciclo escolar 2018-2019 en el IPN, a nivel superior, para sus modalidades escolarizada alcanzó la cifra de 18,801 para nuevo ingreso y 105,052 para reingreso; mientras que para la modalidad no escolarizada la matrícula de nuevo ingreso fue de 1,134. Mientras que para reingreso fue de 3,384 (IPN, 2019).

El subsistema de Institutos Tecnológicos (IT), los IT federales dependientes de la SEP y los IT descentralizados o estatales, dependientes de los gobiernos estatales

328

Los Institutos Tecnológicos dependientes de la SEP, bajo la dirección del TecNM, tienen reconocimiento internacional por el destacado desempeño de sus egresados y por su capacidad innovadora en la generación y aplicación de conocimientos (TecNM, 2020a). El TecNM adquirió el compromiso histórico de dar continuidad a los servicios de educación superior de alta calidad que, desde hace 70 años, se ofrecen en sus instituciones; mismo que ha permitido formar y actualizar a cientos de generaciones competentes en diferentes carreras profesionales, y que no sólo han atendido y resuelto los problemas locales y regionales en el país, sino que se han preparado para afrontar las exigencias del actual mercado global (TecNM, 2018).

El Tecnológico Nacional de México encargado de los Institutos Tecnológicos tiene una oferta educativa que atiende a los sectores estratégicos del país –aeronáutica, agropecuario, automotriz, energético, nanotecnología y nuevos materiales, así como las tecnologías de la información y comunicación –convenientes y pertinentes para una sociedad en constante evolución, está constituido por 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 128 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario

de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México (TecNM, 2020).

Los institutos tecnológicos y centros se encuentran distribuidos en las 32 entidades federativas, ubicadas en 246 municipios, destacando su presencia en los estados de: Veracruz con 28 instituciones; Estado de México, Michoacán y Puebla con 17; Oaxaca con 13, y la Ciudad de México con 12 (TecNM, 2018).

Durante el mandato de Enrique Peña Nieto, se emite el 23 de julio de 2014, en el Diario Oficial de la Federación, el decreto de creación del Tecnológico Nacional de México, como parte del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el que se establecen los procedimientos, facultades y atribuciones que determinan el funcionamiento de los Institutos Tecnológicos (TecNM), así como su dependencia de la Secretaría de Educación Pública (DOF, 2014). Posteriormente el 17 de marzo de 2015, se emite en el Diario Oficial de la Federación el Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México, mediante el cual se establecen los fundamentos jurídicos, atribuciones, estructura orgánica y funciones; estableciendo las Leyes, Reglamentos y Decretos por los que se rigen los Institutos Tecnológicos (GOB, 2015).

Para los Institutos Tecnológicos, durante el ciclo escolar 2012-2013 la matrícula fue de 470,359 estudiantes, de los cuales 465,857 fueron de nivel licenciatura, 4,217 de nivel posgrado y 285 estudiantes en técnico superior universitario. Para el ciclo 2017-2018 el TecNM obtuvo una matrícula total de 597,031 estudiantes, de los cuales 591,771 fueron de nivel licenciatura, 5,042 de nivel posgrado y 218 estudiantes en técnico superior universitario, o que representa un crecimiento en el periodo de 26.9 por ciento que significa la atención de 126,672 estudiantes más. Para el ciclo escolar 2018-2019 se tiene estimado alcanzar una matrícula de 620,000 estudiantes. La evolución de la matrícula en educación no escolarizada a distancia y mixta en este periodo se ha incrementado en 111.9 por ciento, ya que de 7,977 en el ciclo escolar 2012-2013 ha aumentado a 16,903 estudiantes en el ciclo 2017-2018. Se ofrecen 12 programas educativos en modalidades no escolarizada a distancia y mixta: Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Contador Público, Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Electromecánica, Licenciatura en Administración, Ingeniería en Desarrollo Comunitario, Ingeniería Informática e Ingeniería

Petrolera (TecNM, 2018), durante el ciclo escolar 2018 – 2019 se ofertaron en los Institutos tecnológicos descentralizados 1,183 carreras y 1,517 en los institutos tecnológico federales que incluyen carreras de licenciatura y programas de posgrado (SEP, 2019, p. 39).

El subsistema de Universidades Tecnológicas (UT)

Las Universidades Tecnológicas surgieron en México en 1991 como organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales y entre sus funciones se encuentran: ofrecer estudios de nivel postbachillerato con mayores oportunidades de empleo, ofrecer carreras que correspondan a los requerimientos tecnológicos y organizativos de la planta productiva de bienes y servicios, responder a la necesidad de cuadros profesionales que requiere la planta productiva en procesos de modernización, acorde con los avances científicos y tecnológicos contemporáneos, contribuir a lograr un mejor equilibrio educativo abriendo opciones de diversifiquen la oferta de estudios superiores (SEP, 1991, p. 14, citado en FLORES, 2009).

Las Universidades Tecnológicas son organismos públicos descentralizados de los Gobiernos de cada estado, pero están integrados en una Coordinación General de Universidades Tecnológicas. Cuenta con 139 planteles en todo el territorio nacional, donde se ofertan 2,067 carreras (SEP, 2019, p. 39), entre las que se encuentran: 7 carreras en el área electro-mecánica industrial, 3 del área de tecnologías de la información y comunicaciones, 3 del área de tecnologías de la información y comunicación (áreas de aplicación), 2 del área de química, 5 del área económico administrativa, 4 del área agro industrial alimentaria, 1 del área tecnológica ambiental, 1 del área textil y 5 del área de servicios (SEP, 2015). Las UTs ofrecen una formación intensiva que les permite incorporarse en solo dos años, al mercado productivo o continuar con los estudios a nivel superior, ya sea licenciatura o especialidad.

Las Universidades Tecnológicas concentraron para ciclo escolar 2018-2019, una matrícula de 246,855 en el territorio nacional, alcanzando los siguientes totales: 245,912 para licenciatura y 45 para posgrado, en su modalidad escolarizada, 898 en licenciatura para la modalidad no escolarizada, con una oferta educativa de 2,067 carreras que incluyen carreras de licenciatura y programas de posgrado (SEP, 2019: 38, 39); si bien los Institutos Tecnológicos Superiores concentran una gran parte de la matrícula en México, las Universidades Estatales y las Universidades Publicas Federales, siguen concentrando la

mayor parte de la matrícula de nivel medio superior con 1,118,242 y 512,811 respectivamente (SEP, 2016).

El subsistema de Universidades Politécnicas (UP)

El modelo de las universidades politécnicas se ha ido construyendo y definiendo en tres etapas: una que otorga el grado de técnico superior universitario en dos años intensivos; otra, en un año más que da la licenciatura y la última en cuatro años que otorga la especialidad tecnológica; los estudios de licenciatura en tres años en ingeniería, tuvieron su antecedente en la oferta de la Universidad Tecnológica de México (UNITEC) (DE LA GARZA, 2003).

Las Universidades Politécnicas ofrecen carreras de ingeniería y licenciatura, sus programas están diseñados con base en el modelo educativo basado en competencias y se orientan en la investigación aplicada al desarrollo tecnológico; al mismo tiempo que colaboran con organizaciones de los sectores productivo, público y social, con el objetivo de formar profesionales en la práctica. Cuenta con 61 planteles, ubicados en 24 estados de la república mexicana (SEP, 2015a), donde se ofertan 452 carreras (SEP, 2019: 39). Por otro lado, los Institutos Tecnológicos cuentan con el 77.41% de la matrícula en Ingeniería y Tecnología y el 22,59% en el área de ciencias Económicas y Administrativas; a través de 83 centros distribuidos en todo el país, de los cuales 80 ofrecen carreras de licenciatura y seis de licenciatura técnica (VARGAS, 2003).

Para el ciclo escolar 2018-2019, las Universidades Politécnicas tuvieron una matrícula total de 101,937 alumnos, repartidos de la siguiente manera: en su modalidad escolarizada, 100,520 a nivel licenciatura y 975 a nivel posgrado; en la modalidad no escolarizada, 315 a nivel licenciatura y 127 de posgrado (SEP, 2019, p. 38).

Las universidades politécnicas tienen como misión la formación de ingenieros en solo tres años, a comparación de otras Instituciones de Educación Superior cuyos planes de estudio se plantean a cuatro años; la diferencia primordial entre los planes de estudio de las universidades de tres trimestres por año de 12 semanas, y los planes de las universidades politécnicas de nueve cuatrimestres de 16 semanas, es la intensidad de los estudios. El modelo para la formación de ingenieros establece una dosificación de la teoría, los conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería, de acuerdo a las necesidades y pretende romper con la práctica tradicional en el diseño curricular, la cual concentra en el primer año las asignaturas de ciencias básicas. El modelo curricular propuesto para la formación de los

ingenieros se centra en la resolución de problemas de ingeniería, lo que requiere que el alumno se desempeñe en los lugares en donde se hace la ingeniería. Ante la imposibilidad de establecer estancias directamente en las empresas industriales durante el tiempo que dure el plan de estudios, se han previsto estancias de 15 horas semanales al término de los dos primeros años; teniendo como objetivo que los alumnos se familiaricen con los entornos industriales, su ejercicio en la detección de problemas y mejoras, así como el desarrollo de propuestas para su solución (DE LA GARZA, 2003).

Análisis comparativo de subsistemas de educación superior tecnológica

En este sistema de educación superior diferenciado entre universitario y tecnológico, la creación del subsistema de educación tecnológica se caracteriza por ser un proyecto del Estado, cuya finalidad primordial es la formación de técnicos y profesionales que impulsen la investigación y el desarrollo tecnológico, ampliando el marco de las oportunidades y finalmente lograr la independencia tecnológica, que coordinado por la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, agrupa una gama institucional compleja en términos de responsabilidades, de formas de organización y control de estructuras, prácticas curriculares y didácticas con una gran diferenciación interna (VARGAS, 2003).

De acuerdo con los indicadores que se han presentado es posible realizar un análisis del impacto de la educación superior tecnológica, de la cobertura y la oferta educativa. En la categoría de matrícula presentados en estos cuatro subsistemas de educación superior (IPN, TecNM, UP, UT) en el año 2018, se atendió una población de 1,074,194 personas en México lo que demuestra una importante cobertura en educación superior de los 4,923,410 estudiantes a nivel nacional (SEP, 2020a), lo que corresponde al 21.82% de la matrícula total, a continuación, se presenta un comparativo de categorías de los subsistemas de educación superior en la tabla 1.

Tabla 1. Comparativo de categorías de los Subsistemas de Educación Superior en: matrícula, número de carreras e Instituciones o unidades educativas.



Fuente: elaboración propia con base en: Rodríguez, (2018); TecNM, (2018); SEP, (2019).

El crecimiento exponencial de estos subsistemas educativos demuestra que constituyen una alternativa de formación profesional, y atención a las demandas sociales, industriales y económicas en las diversas regiones del país, lo que deja claro la necesidad de fortalecer la calidad de educación superior tecnológica, estableciendo políticas que promuevan y permitan la vinculación entre los sectores productivos y sociales con las instituciones de educación superior de estos subsistemas, a fin de impulsar aún más la cobertura en educación, así como fortalecer y actualizar la pertinencia de los programas educativos.

Esta necesidad urgente se destacó durante la reunión de ministros de educación de los países del G20, el 27 de junio de 2020 la Subdirectora General de la UNESCO declaró que cada gobierno debe escoger las opciones políticas correctas basadas en la inclusión, la equidad y la resiliencia para garantizar la continuidad del aprendizaje, en este sentido los enfoques mixtos de educación se consideran importantes por los que se exhortó a las

organizaciones internacionales y al sector privado contribuir al desarrollo de contenidos educativos y a las soluciones digitales para facilitar la continuidad pedagógica (LÓPEZ y MANZANILLA, 2020).

En México tanto las universidades como los institutos Tecnológicos han implementado modelos de educación que responden a las necesidades de las regiones y de los diferentes sectores de la población, todo ello gracias a los adelantos tecnológicos y a la disminución del coste de las tecnologías de la información y la comunicación.

A pesar de los logros alcanzados es imperante establecer políticas que fortalezcan la estructura de los diferentes subsistemas de educación superior, de conformidad con lo que declaran Castellanos y Niño (2020), que en los inicios de la administración del expresidente Enrique Peña Nieto (2012-2018) se estableció como meta que, para el año 2018 se alcanzaría al menos el 45% de cobertura en educación superior, y al término de su administración la cobertura sólo representó 38.4% cifras que están lejos de igualar las tasas actuales de países latinoamericanos como Argentina (85.7%) Chile (90.3%) Costa Rica (54%) Colombia (58%) entre otros (CASTELLANOS y NIÑO, 2020).

Las diversas leyes, normas, manuales y reglamentos que rigen los Institutos Tecnológicos Superiores, son diversos y obedecen a las entidades a las que son dependientes, pero al mismo tiempo establecen las mismas metas: la formación de profesionales que puedan integrarse al mercado laboral, capaces de generar tecnología de punta y de esta manera impulsar la economía y el avance de la nación.

Conclusiones

La calidad de la educación en México es determinada principalmente por sus instituciones gubernamentales a través del diseño y ejecución de políticas educativas, aplicadas en los distintos niveles educativos. Sujeto a diversas controversias se encuentra el de la educación superior, pues pese a que cubre aproximadamente la mitad de la matrícula, el presupuesto designado para el ejercicio fiscal 2018, fue 8.9% más bajo que en ejercicios anteriores. A pesar de los cambios que ha tenido desde su inicio, la educación tecnológica mantiene el objetivo de estar estrechamente ligada al sector productivo y busca promover la industrialización en distintas regiones del país. El sistema de educación tecnológica ha sido la vía para ofrecer oportunidades de estudio a las poblaciones que habitan en sitios con escasa oferta de instituciones de educación media superior y superior (ESPINOZA, 2007).

Por lo anterior, en el nivel de educación superior, el subsistema de educación superior tecnológica, debido a su diversidad y a su presencia en las diferentes entidades federativas del país puede tener un mayor impacto en la inclusión y la movilidad social de sus zonas de influencia por lo que resultan una opción viable de financiamiento para su crecimiento y desarrollo en diversas modalidades educativas.

La mayor parte de los jóvenes que culmina con la educación media, no tiene una idea clara de qué tipo de carrera elegir, en la mayoría de los casos el desconocimiento de la oferta académica se traduce en una mala elección y por consiguiente en el abandono de los estudios a nivel superior. Actualmente la oferta se ha diversificado con la creación de nuevas instituciones de educación tecnológica de nivel superior; el impulso dado a estas instituciones, se ha enfocado en aumentar la competitividad y la productividad del país, mejoramiento en las oportunidades de empleo y una mejora en las condiciones de vida de la población que egresa de dichas instituciones.

La educación tecnológica representa nuevos panoramas indispensables para el fortalecimiento del país, no obstante, dado que el desarrollo científico y cultural está fundamentado en el capital humano altamente capacitado, será la educación tecnológica la base para el desarrollo del presente. Constituye la oportunidad de formación profesional para miles de personas, lo que se traduce en mayores oportunidades de movilidad social, una retribución justa para su trabajo y por consiguiente una mayor equidad social.

Por lo tanto, se debe considerar la importancia y el uso de las TIC en las diferentes formas de educación y la inmersión de las generaciones jóvenes que ingresan a nivel superior y que han crecido en el contexto de la revolución tecnológica, lo que presenta desafíos de innovación en la educación superior a fin de atender adecuadamente no solo sus necesidades de formación sino realizar propuestas acordes a las necesidades e incertidumbres del mundo globalizado (NAVARRETE, LÓPEZ y MANZANILLA, 2020).

Para hacer esto posible se debe robustecer la relación entre los gobiernos, la industria y las Instituciones de Educación Superior Tecnológica, mediante convenios de cooperación y práctica estudiantil que permitan atajar las limitaciones que supone la escasez de talento; evitando la falta de competencias que los sectores productivos requieren de los egresados a nivel Técnico Superior; pero principalmente se debe considerar en esta interrelación de entidades, que los planes de estudio deberán estar concordancia con lo que el mercado laboral demanda de los futuros profesionales técnicos.

Referencias

CASTELLANOS-RAMÍREZ, J. C., Y NIÑO-CARRASCO, S. A. “Educación en línea y mejora de la cobertura del nivel superior: desafíos del nuevo sexenio”. En: NAVARRETE-CAZALES, Z., MARTÍNEZ-IÑIGUEZ, J. E., Y SOTO-CURIEL, J. A. (Coords.). **Educación Superior en Prospectiva**. México: Plaza y Valdés / Sociedad Mexicana de Educación Comparada. p. 151-163. 2020.

https://www.researchgate.net/publication/346965558_Educacion_Superior_en_Prospectiva

DE LA GARZA VIZCAYA, E. L. Las universidades politécnicas. Un nuevo modelo en el sistema de educación superior en México. En **Revista de la Educación Superior**. Número 126, Volumen 32, Abril-Junio, ANUIES. 2003. Recuperado de:

http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista126_S2A5ES.pdf

DIRECCIÓN GENERAL DE ACREDITACIÓN, INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN (DEGAIR). **La Estructura del sistema Educativo Mexicano**. Unidad de Planeación y Evaluación de Políticas Educativas-SEP. México. 2009. Recuperado de:

https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1447/1/images/sistemaedumex09_01.pdf

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). **Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México**. 23 de julio. 2014. Recuperado de:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5353459&fecha=23/07/2014

DOF. **Decreto por el que se declara reformado el párrafo primero: el inciso c) de la fracción II y la fracción V del artículo 3º., y la fracción I del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. 2012. Recuperado de:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_201_09feb12.pdf

DOF. **Acuerdo Número 358 por el que se establece el Programa Especial 2005-2009, para la acreditación de la educación preescolar que reciben los niños que asisten a centros comunitarios de atención a la infancia en el distrito Federal**. 2005. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2043606&fecha=03/06/2005

DOF. **Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional**. 1981. Recuperado de:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/171.pdf>

DOF. **Decreto que reforma el artículo 3º y la fracción XXV del 73 constitucionales**. Cama de Diputados. H Congreso de la Unión. Reformas constitucionales por artículo. 1934. Recuperado de:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_020_13dic34_ima.pdf

ESPINOZA BAUTISTA, V. J. **Las universidades tecnológicas públicas en México**. Un modelo incompleto. El caso de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Universidad Pedagógica Nacional. 2007. Recuperado de: <http://200.23.113.51/pdf/24680.pdf>

FLORES CRESPO, P. Trayectoria del Modelo de Universidades Tecnológicas en México (1991-2009). **3 Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional**. DGEI, UNAM-Coordinación de Planeación. México. 2009. Recuperado de: <http://www.dgei.unam.mx/cuaderno3.pdf>

GOBIERNO FEDERAL. **Manual de Organización General del Tecnológico Nacional de México**. Cámara de Diputados, Biblioteca legal. 2015. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n417.pdf>

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN). **Oferta educativa. Página del gobierno federal**. 2020. Recuperado de: https://www.ipn.mx/oferta-educativa/educacion-superior/?input_filtro=&a=-1&m=-1&e=-1

IPN. **Normatividad**. 2020a. Recuperado de: <https://www.ipn.mx/normatividad/>

LÓPEZ-MEMBRILLO, M. G., Y MANZANILLA-GRANADOS, H. M. “Educación en línea en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México”. En: NAVARRETE-CAZALES, Z., MARTÍNEZ-IÑIGUEZ, J. E., Y SOTO-CURIEL, J. A. (Coords.). **Educación Superior en Prospectiva**. México: Plaza y Valdés / Sociedad Mexicana de Educación Comparada. p. 133-149. 2020. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/346965558_Educacion_Superior_en_Prospectiva

NAVARRETE-CAZALES, Z., LÓPEZ-MEMBRILLO, M. G., & MANZANILLA-GRANADOS, H. M. Logros y perspectivas de la educación superior a distancia en el Tecnológico Nacional de México. **Revista de Educación Superior del Sur Global - RESUR**, (9-10), 53-82. 2020. Recuperado de

<https://www.iusur.edu.uy/publicaciones/index.php/RESUR/article/view/118>

OECD. Cap. 3. **Estructura y gobernanza de la educación superior en México**. En Educación superior en México: Resultados y relevancia para el mercado laboral, OECD Publishing, Paris. 2019. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/158f8588-es/index.html?itemId=/content/component/158f8588-es>

RODRÍGUEZ CASAS, M. A. **Informe Anual de Actividades 2018**. Instituto Politécnico Nacional – Secretaría de Educación Pública. 2018. Recuperado de: <https://www.ipn.mx/informeanual2018.pdf>

RUIZ LARRAGUIVEL, E. La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, vol. II, núm. 3, pp. 35-52. IISUE, México. 2011. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/2991/299124244002.pdf>

RUIZ LARRAGUIVEL, E. **Ingenieros en la industria manufacturera, Formación, profesión y actividad laboral**. México, CESU / Plaza y Valdés, p.386. 2004. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/317479212_Ingenieros_en_la_industria_manufacturera_Formacion_profesion_y_actividad_laboral_ESTELA_RUIZ_LARRAGUIVEL_Mexico_CESUPlaza_y_Valdes_2004_386_pp

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP). **Universidades Politécnicas de la República Mexicana**. 2020. Recuperado de:

http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/121359/1/univpolrep_mex.pdf

SEP. **Matricula en educación superior**. 2020a. Recuperado de:

<https://www.educacionsuperior.sep.gob.mx/>

SEP. Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019. 2019. Recuperado de:

http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2018_2019_bolsillo.pdf

SEP. **Estadísticas Básicas de Educación Superior en México en el Ciclo Escolar 2015-2016**. SEP-SES-DGESU. 2016. Recuperado de:

http://www.pides.mx/panorama_esmex_2015_2016/estadisticas_basicas_ed_sup_mex_ciclo_2015_2016.pdf

SEP. Universidades Tecnológicas. Educación Superior. 2015. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/universidades-tecnologicas-educacion-superior>

SEP. Universidades Politécnicas. Educación Superior. 2015a. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/universidades-politecnicas-educacion-superior>

SEP. Instituciones de Educación Superior. 2015b. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/instituciones-de-educacion-superior>

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TecNM). Breve **Historia de los Institutos Tecnológicos**. Página del Gobierno Federal. 2020. Recuperado de:

<http://www.dgest.gob.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica-dp1>

TecNM. **Misión y Visión**. 2020a. Recuperado de:

<https://www.tecnm.mx/?vista=MisionVision>

TecNM. Tecnológico Nacional de México: a setenta años de contribuir al desarrollo del país. 2018.

VARGAS LEYVA, R. M. La educación superior tecnológica. **Revista de la Educación Superior**. Número 126, Volumen 32, Abril-Junio. 2003. Recuperado de:

http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista126_S2A2ES.pdf

Recebido em: 10 de novembro de 2020.

Aprovado em: 15 de dezembro de 2020.