



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

RECONSTRUCCIÓN ANALÍTICA DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TecNM)

Maritza Cruz Atayde

**Instituto Tecnológico de Oaxaca
Oaxaca de Juárez, México**

Leticia Sánchez Lima

**Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
Cuernavaca, México**

Resumen

Se presenta un avance de una investigación educativa con un enfoque cualitativo. Su objetivo fue reconstruir analíticamente el proceso histórico del Tecnológico Nacional de México (TecNM), a manera de un dispositivo de formación. La reconstrucción tomó como eje de análisis la *pertinencia de la formación profesional*. El análisis se estructuró en cinco etapas: creación de los tecnológicos en 1948, expansión, estancamiento, diversificación, hasta el presente con su integración administrativa y la implantación del enfoque de competencias. En este proceso se transita de una política educativa con enfoque social hacia otra influenciada y determinada por criterios neoliberales que modifican la formación profesional del ingeniero. Se concluye identificando las carencias y necesidades actuales del TecNM para atender la formación integral de los ingenieros.

Palabras clave: pertinencia; política educativa; formación profesional

Abstract

We present an advance of an educational investigation with a qualitative approach, whose objective was to reconstruct analytically the historical process of the TecNM, in the form of a training system. This reconstruction took as an analysis axis the relevance of vocational education. This analysis was structured in five stages: the creation of the technological institutes in 1948, expansion,

stagnation, diversification, until the present day with its administrative integration and the implementation of the competence approach. In this process, we go from an educative policy with a social approach to another one influenced and determined by neoliberal criteria which modify the professional training of the engineer. We conclude identifying the current deficiencies and needs of the TecNM to address the integral training of the engineers

Keywords: *relevance; educative policy, professional training*

1. Introducción

El Tecnológico Nacional de México (TecNM), es un sistema nacional de educación superior tecnológica, integrado por 254 planteles, tanto federales como estatales. Su misión es formar profesionales en campos de la ingeniería. Desde su creación hasta la fecha, ha transitado por etapas, en las que fue afectado por factores económicos, sociales y políticos que orientaron la formación profesional y su vinculación con el entorno. Este es el tema de la presente contribución.

Recientemente, en el TecNM se introdujo el enfoque en competencias. Su objetivo fue adaptarse académica y administrativamente a los cambios del entorno mundial y nacional. Durante esta adaptación, se ha relajado la dinámica de procesos como: la práctica docente, la vinculación con el entorno, la actualización de los planes y programas de estudio, la actualización tecnológica de talleres y laboratorios, debilitando la formación de los estudiantes.

Con relación a la función formativa de los tecnológicos, son escasas las investigaciones enfocadas en analizar su función y respuesta a las necesidades de su entorno social, económico y tecnológico. Por esta razón, la presente investigación, se propone explicar el problema de la pertinencia de la formación profesional de los ingenieros con relación a las necesidades de la región. De acuerdo con Malagón (2006), se afirma que los sistemas pedagógicos convencionales han mostrado su incapacidad para responder a las necesidades actuales de una formación integral centrada en la creatividad, comprensión, participación y construcción social del conocimiento, que contribuya a satisfacer las carencias sociales.

Derivado del planteamiento anterior, la pregunta que orienta la presente investigación es: ¿Cuáles son las condiciones de pertinencia del proceso de formación profesional de los ingenieros en el Tecnológico Nacional de México ante las exigencias del entorno nacional y regional?

2. Desarrollo

Formación profesional y pertinencia. Perspectiva teórica

El fundamento teórico de esta investigación, se orienta por el concepto de *formación*, entendida ésta como un proceso humano durante el cual, el sujeto se apropia por entero de aquello en lo cual y a través de lo cual se forma (Gadamer, 1999). La formación, como afirma Honoré (1980), comprende diferentes ámbitos de la actividad humana, no se circunscribe solamente al ámbito

escolar. Las distintas interacciones sociales y culturales que afectan la vida del sujeto generan conocimientos y experiencias que le permiten desarrollar capacidades, habilidades y aptitudes que enriquecen su desempeño profesional (Sánchez, 2015).

Comprendida como un proceso que se vive y recibe la influencia de diferentes ámbitos de la actividad humana, se reconoce como una permanente construcción que requiere de la interacción del individuo con el mundo y depende de las condiciones culturales, políticas, sociales e históricas del contexto de cada persona y del medio en que se desarrolla (Dueñez y Barraza, 2015).

El énfasis en el carácter interactivo y experiencial de la formación, permite concebir que, quien transita por un proceso formativo, recupera esa experiencia y el conocimiento construidos para proponer alternativas con las cuales transformar su realidad de manera libre y consciente (Yurén, 2000). La autocrítica y la autoevaluación, de acuerdo con esta autora, son componentes que favorecerán una permanente reflexión acerca de su desempeño y la posibilidad de reconstruir constantemente su realidad. La reflexión, por lo tanto, acompaña este proceso formativo y en el caso de quienes se forman profesionalmente, es una condición necesaria para su desarrollo profesional. Aquí, la figura del tutor o docente, adquiere una importante función para impulsar ese desarrollo (Schön, 1992).

Con esta perspectiva, se abordó el concepto de *formación profesional* como un proceso durante el cual se desarrollan competencias profesionales para enfrentar los problemas de la profesión, a la vez que un compromiso social y profesional. Es decir, una formación pertinente con las necesidades de su contexto. Comprometerse desde esos dos ámbitos, al estudiante le da la posibilidad de solucionar problemas, tomar decisiones y adaptarse flexiblemente a un mundo cambiante (Valera, 2010).

Integrado al proceso de formación profesional, el desarrollo de competencias es una condición necesaria. *Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser*, de acuerdo con la propuesta de la UNESCO (1997), son procesos que permiten pensar en una dinámica de formación profesional que no solamente apunte a la asimilación de conocimientos, sino que involucre un desarrollo integral del futuro ingeniero. De acuerdo con Fernández *et al.* (2007), en el caso de las ingenierías, estas competencias consisten en promover: la flexibilidad; la capacidad de contribuir a la innovación y a ser creativos; de hacer frente a las incertidumbres; el interés por el aprendizaje durante toda la vida; la sensibilidad social; capacidades de comunicación; de trabajar en equipo; y disposición para asumir responsabilidades.

Se adopta el concepto de pertinencia porque permite analizar de qué manera las competencias que se desarrollan en el espacio escolar, son congruentes con las necesidades del entorno (Arias, *et al.* 2017). Desde esta perspectiva, la pertinencia se concibe como el establecimiento de múltiples relaciones entre la universidad y el entorno (Malagón, 2005). Dentro de estas relaciones, la práctica docente tiene una función determinante para el desarrollo, vinculación y reflexión del conocimiento disciplinar respecto de las demandas de la realidad nacional y regional.

Perspectiva histórica de la formación de ingenieros en el TecNM

Para realizar el análisis, se acudió a la clasificación elaborada por De la Torre (citado por López *et al*, 2009), quien identifica tres momentos en la evolución de la educación superior en el México del siglo XX. El primero, corresponde al periodo posrevolucionario de 1920 a 1946, lo denominó *proyecto liberal-revolucionario-popular*, en el cual la educación superior estuvo más ligada a las políticas de desarrollo social y cultural que de desarrollo económico. Al segundo, lo denominó *modernizador*, comprendido de 1940 a 1970, porque el objetivo fue formar cuadros profesionales para el desarrollo de una economía nacional moderna y promover la movilidad social. El tercer periodo llamado *neoliberal*, se caracterizó por crisis económicas y políticas durante los 80's, con políticas públicas que reorientaron la función de la educación en el desarrollo económico y social.

A) Proyecto liberal-revolucionario-popular

Origen del TecNM. En la década de los 30's, en México se instrumentó un plan económico denominado *Sustitución de Importaciones*. Con ese fin, se establecieron estrategias y acciones para desarrollar una industria de bienes para consumo nacional. Este fue el marco del futuro desarrollo educativo nacional. Durante el sexenio siguiente, el Estado Mexicano proyectó impulsar la industrialización, mejorar las comunicaciones y propiciar el desarrollo tecnológico del país. Con ese objetivo, en 1936 se creó el Instituto Politécnico Nacional, el cual se convirtió en la columna vertebral del sistema educativo técnico, inscrito en el pensamiento de la Revolución Mexicana. Se propuso vincular a la escuela con los sectores mayoritarios de la población y los problemas concretos de la sociedad, idea que se mantuvo a lo largo de periodos posteriores.

B) Proyecto modernizador

Los primeros tecnológicos 1948 – 1970. En 1947, la Secretaria de Educación Pública (SEP), proyectó crear escuelas técnicas con la intención de apoyar al sector industrial para que la economía nacional no dolo dependiera del sector agrícola. Así, en 1948, se crearon los dos primeros Institutos Tecnológicos Regionales (ITR's) en los estados de Chihuahua y Durango con el objetivo de formar profesionales en las áreas industrial y de servicios y responder a las necesidades productivas de esas regiones del país (Vargas, 2003).

La estabilidad política y el auge económico del país durante los años cuarenta, generaron una demanda educativa sin precedente. Por esta razón, se crearon ITR's en distintas regiones del país para apoyar el desarrollo nacional y regional (Hernández, 1976). Los planes y programas de estudio apuntaron hacia necesidades de cada región y así se mantuvieron hasta 1960. Uno de los programas fue ingeniería industrial, concebido como un campo de aplicación genérico, el cual derivaba en diversas especialidades (Sáenz, 2002).

De 1959 a 1970, el número de planteles aumentó a 19 en regiones a las que no llegaban aún instituciones de educación superior. Así se consolidó su influencia regional y su carácter popular y se cumplía la misión para la que fueron creados: atender a estudiantes de escasos recursos económicos y con difícil acceso a los estudios profesionales. En este periodo, se incrementaron las carreras y se iniciaron las primeras reformas a los planes de estudio (Hernández, 1976).

Hasta 1955, el modelo de enseñanza que predominó en la educación tecnológica, fue llamado: *enseñanza especial*, con el cual se proponía armonizar la escuela con el trabajo, para *aprender haciendo*. Esta enseñanza se enfocó en la solución de necesidades de la producción de bienes y servicios para sectores estratégicos (petróleo, industria, comunicaciones, electricidad y química, entre otras), así se atendía necesidades específicas de cada región. Sin embargo, los fundamentos teóricos de los procesos de trabajo no fueron prioritarios. El modelo, se enfocó en la instrucción práctica para la producción, pero, desatendió el desarrollo integral del futuro profesional. Permeaba en la industria el *enfoque taylorista* cuyo objetivo fue aumentar la cantidad y calidad de la producción. De acuerdo con este enfoque, la formación se redujo a entrenamiento en congruencia con el modelo industrial y en la adquisición de destrezas concretas y útiles para el proceso productivo. En esta modalidad de instrucción encontramos el germen del enfoque por competencias, el cual en Europa comenzaba a desarrollarse (Martínez y Godínez 2001).

Etapa de expansión 1970 – 1988. Antecedentes del periodo neoliberal. Durante este periodo, la educación mantuvo la influencia de los ideales revolucionarios de 1910 de ofrecer acceso a la educación a los diferentes sectores de la población. Fue un periodo de expansión para los distintos niveles educativos.

Con ese propósito, los ITR's se consolidaron en provincia. El número de planteles se incrementó en más del 200% en el marco de una reforma educativa con las directrices de: a) apertura, para llegar a todos los grupos sociales; b) actualización, para que docentes y estudiantes utilizaran técnicas e instrumentos avanzados en el proceso de enseñanza y aprendizaje; c) flexibilidad, para adaptarse a los requerimientos de la sociedad y favorecer la movilidad horizontal y vertical dentro de los diversos tipos y modalidades del sistema (Guerrero y González, 2001). Prevalció la idea de vincular los programas de cada plantel a las necesidades de su región, porque se deseaba que los egresados se mantuvieran en ella para apoyar su desarrollo. Con todo, no se tomaron en cuenta las escasas oportunidades de empleo para ciertas carreras en esas regiones.

Con el propósito de fortalecer la formación profesional, se instrumentaron reformas e innovaciones pedagógicas. La primera se realizó en 1973, basada en la *tecnología educativa y la sistematización de la enseñanza*, para lo cual se capacitó a los docentes en elaboración de cartas descriptivas con base en objetivos conductuales, con una concepción esencialmente conductista (Sánchez y Acosta s/e). Con tales innovaciones, se afirmó que se atendería eficazmente al desarrollo social, económico, científico y tecnológico del país y las regiones (Guerrero y González, 2001).

Para 1978, el gobierno federal elaboró el primer Plan Nacional de Educación. Este plan, respondió a las primeras exigencias de una política neoliberal que ya comenzaba a implantarse. Entre sus objetivos destacan: vincular la educación terminal con el sistema productivo y aumentar la eficiencia del sistema educativo (Lazarin, 1996). En realidad, estos objetivos se enunciaron desde el periodo pos-revolucionario, sin que se cristalizaran con acciones concretas en el proceso formativo. Sólo se mantuvieron como propósitos de política educativa sin permear hacia las aulas.

Dentro de esa dinámica de evaluación institucional que comenzaba a establecerse, en 1981 el sistema tecnológico dispuso evaluar el modelo educativo de 1973, con los siguientes criterios: a)

reglamento de evaluación y promoción; b) carga académica de los estudiantes; c) formación docente; d) planes de estudio; e) programas por objetivos operacionales. La sistematización de la enseñanza y la preparación del personal docente, se consideraron condiciones básicas, pero, no se dispusieron acciones específicas para concretarlas y nuevamente quedaron en propósitos institucionales (Guerrero y González, 2001). Sin embargo, en 1983, se implantó un nuevo diseño curricular que redujo el número de carreras y propuso un enfoque constructivista considerando que el estudiante debería asumir una participación activa en su proceso de aprendizaje. La propuesta, sin duda importante, no logró comprenderse por los docentes y no se concretó.

C) Proyecto neoliberal

Estancamiento de los Institutos Tecnológicos 1988 – 2000. Este periodo se caracterizó por crisis económicas y un proceso modernizador con políticas neoliberales. Se abandonó el modelo de Estado interventor en la economía, así como de responsabilidad social. Se reemplazó el modelo de *sustitución de importaciones* por una liberación y desregulación industrial, comercial y financiera. Asimismo, se incentivó la inversión de capitales extranjeros. En suma, se acataron las directrices impuestas por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial (Salazar, 2004).

En 1992, a 44 años de la creación de los Tecnológicos, se realizó la Primera Reunión Nacional de Directores, con el objetivo de emprender una *Reforma con propósitos de excelencia académica, pertinencia y eficiencia*. El concepto de pertinencia comenzó a tomar importancia en el campo educativo al intencionarse una reflexión sobre la correspondencia entre la educación superior con las necesidades sociales (Arias, *et al.* 2018).

Previo a la reforma propuesta, se hizo un diagnóstico para evaluar: capacitación y actualización docente, aseguramiento de la excelencia, participación de la sociedad, atención a necesidades regionales, entre otros aspectos. Algunos resultados del diagnóstico fueron: tendencia a una enseñanza puramente teórica, métodos tradicionales de enseñanza debido a la masificación, baja eficiencia de los programas de formación docente, falta de actualización de las guías y modelos de construcción y equipamiento, falta de recursos para el mantenimiento de instalaciones y equipo, falta de acervo bibliográfico actualizado, insuficiencia en el servicio de orientación educativa y desvinculación de los planteles con el sector productivo (Guerrero y González, 2001).

El citado diagnóstico fue un paso significativo porque reveló con claridad carencias relacionadas directamente con el proceso formativo. Puso de manifiesto una ausencia importante en la vinculación con el entorno social, sumado a una metodología de enseñanza que poco relacionaba la teoría con los problemas de la profesión. Sin embargo, frente al problema, no se emprendieron acciones para resolver las carencias. Se supondría que no hubo voluntad política para actuar.

Sumado a lo anterior, se redujo la inversión en equipamiento de talleres y laboratorios para los programas de licenciatura. Medida que afectó la formación de los estudiantes de ingeniería, porque estas áreas relacionan la teoría con la práctica y son el espacio más cercano a la realidad de su ejercicio profesional (Guerrero y González, 2001).

A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994, tanto el proceso globalizador como el de modernización incidieron en las políticas federales, principalmente en materia de acreditación, internacionalización y formación de recursos humanos. Pero, mientras que en los Estados Unidos y Canadá la formación de recursos humanos estuvo direccionada a mantener la competitividad económica, en México las IES aún no contaban con los recursos académicos y de infraestructura necesarios para responder a los escenarios que se gestaban en este marco (Didou, 2002). Sin duda, este tratado, de gran trascendencia nacional, tomó por sorpresa a las IES, y en particular al Sistema Tecnológico, el cual no estaba preparado para incursionar en una realidad distinta porque, a pesar de su diagnóstico interno, la rígida estructura institucional y la falta de autocrítica que aún prevalece, no favorecieron los cambios.

Diversificación de la educación superior. Durante este periodo, se fortaleció la educación superior privada. En contraste la matrícula de la educación pública tuvo una expansión moderada. Así se inició un proceso de privatización de graves consecuencias para el acceso de las mayorías a la educación superior y para una educación de calidad. El gobierno federal, se inclinó por fundar universidades tecnológicas y creó universidades politécnicas a cargo de los gobiernos estatales.

Didou (2002), afirma que la política pública fue diferente para las universidades públicas y para los institutos tecnológicos, no sólo en términos del monto y apoyo movilizados, sino también, de las estrategias. Mientras que en las primeras se aplicaron programas apropiados para desencadenar reformas institucionales, en los tecnológicos se hizo de forma poco analizada y planificada. La expansión a los servicios de educación superior, ocurrió en su mayoría, sin estar en condiciones institucionales para acompañar el crecimiento con solidez académica que fortaleciera la formación profesional de los estudiantes.

Con el propósito de unificar administrativamente la educación superior tecnológica en el país, en julio de 2014 por Decreto Presidencial se creó el Tecnológico Nacional de México (TecNM), mismo que comprende tanto tecnológicos federales como estatales. Se fundó como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, con autonomía técnica, académica y de gestión (<http://www.tecnm.mx>). Con esta medida, se creó un sistema de grandes dimensiones (254 planteles) bajo una sola dirección general. Una de sus características es que los programas de estudio se ofrecen por igual en distintas regiones del país. Así, se abandonó el objetivo por el cual fueron creados. El sesgo que se dio a los programas de estudio, no correspondió con las necesidades próximas de cada región.

Hacia un modelo con enfoque en competencias en el TecNM. Con el surgimiento de políticas globalizadoras, neoliberales y modernizadoras, México se integró comercialmente con Estados Unidos y Canadá mediante la firma del TLCAN. En ese mismo año, se integró a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Flores, 2013). Lo anterior, implicó para las IES replantear: los perfiles de ingreso y egreso, las orientaciones curriculares, el tipo de carreras, la formación de académicos, la vinculación de las instituciones con las demandas sociales, así como con los sectores de la producción, los servicios y el empleo (Irigoyen, *et al.*, 2011). Es decir, ahora el profesional no sólo acredita conocimientos para acceder al campo laboral, sino debe saber cómo aplicar tales conocimientos para resolver problemas específicos de la profesión. Esto significa, acreditarlo por competencias profesionales.

Al adoptarse en México, se determinó que no todas las competencias deben relacionarse con el campo laboral. También es importante desarrollar competencias académicas (Castañeda y Chong, 2013), asociadas a la construcción de conocimiento durante la formación. Esta posibilidad no fue considerada en el TecNM porque al atender, parcialmente, las competencias para el sector productivo, desatendieron esas dimensiones de desarrollo del estudiante.

Las IES, y en particular el TecNM, no estuvieron en condiciones de modificar abruptamente sus esquemas formativos. La inadecuada formación docente y la escasa vinculación con la industria, se convirtieron en un impasse para el desarrollo de competencias. La consecuencia de estas carencias se manifestó en una débil correspondencia entre la formación y la realidad profesional.

3. Conclusiones

Si bien, en su origen, la formación de ingenieros respondió de forma pertinente a las necesidades de las regiones, fue porque existía un proyecto nacional de desarrollo político, económico y social que permitió impulsarlo. Los ideales nacionalistas que dieron origen a la Revolución Mexicana marcaron un rumbo a la economía y en particular a la educación, tendiente a fortalecer internamente el desarrollo económico.

Sin embargo, con la apertura de la economía nacional hacia el mercado mundial, se implantó un modelo económico neoliberal que modificó radicalmente el rumbo del proyecto educativo nacional. El Estado Mexicano fue apartándose paulatinamente como rector de la economía e impulsó un proyecto privatizador de los diferentes sectores de la vida nacional y, específicamente de la educación en todos sus niveles. Dicho proyecto debilitó sustancialmente a las instituciones públicas, las cuales resintieron el impacto de la falta de recursos. Pero a la vez, se vieron obligadas a modificar perfiles y programas de formación profesional para adaptarse a las nuevas condiciones de integración económica internacional.

Derivado del contexto anterior, se implantó el enfoque por competencias como una forma de equiparar los procesos formativos entre los países, a la vez que de adaptar los perfiles de egreso a los requerimientos de los sectores productivo y de servicios, principalmente de la industria nacional e internacional. Uno de los principales requisitos, fue la efectiva vinculación con estos sectores durante la formación profesional.

El reto que el TecNM tiene frente a sí, es retomar los propósitos originales para lo que se fundó y vincular sus funciones con los sectores social y productivo de su entorno. Este problema es, precisamente, el objeto de estudio de la presente investigación, aún en curso.

4. Referencias

Artículos de revistas

- Arias, *et al.* 2018. Pertinencia social de la investigación educativa: Concepto e indicadores. Ed. Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela.
- Castañeda, C., R. y Chong M., M. A. 2013. El modelo de competencias, de la industria a la educación. Revista de filosofía y letras: Sincronía. Vol. XVII. Núm. 63, enero-junio. México.
- Didou, A. S. 2002. Las políticas de educación superior en los institutos tecnológicos federales: Una reforma inconclusa. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Vol. 7. Número 14, enero-abril.
- Fernández, *et al.* 2007. Los profesionistas. Temas centrales para una agenda contemporánea. Revista Mexicana de Orientación Educativa. Vol. 5. Núm. 11, junio. México.
- Flores, V. D. 1994. El ingreso de México a la OCD. Revista de Comercio Exterior. México
- Guerrero, G. J. y González, A. F. 2001. Las reformas académicas de los institutos tecnológicos, 1973- 1993. Dirección General de Institutos Tecnológicos. En: La educación Superior en el proceso histórico de México. Tomo II. Siglo XIX/Siglo XX. Piñera Ramírez, D. Coord. Ed. Universidad Autónoma de Baja California y ANUIES. México.
- Lazarín, F. 1996. Educación para las ciudades. Las políticas educativas 1940-1982. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 1. Núm. 1, enero-junio. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México.
- López, N. M. D. *et al.* 2009. Políticas públicas y educación superior en México. X Congreso de Investigación Educativa. COMIE. Área 9: Historia e historiografía de la educación. Veracruz, México.
- Malagón P., L. A. 2006. La vinculación universidad–sociedad desde una perspectiva social. Vol. 9 Núm. 2. Universidad de la Sabana. Facultad de Educación. Colombia.
- Martínez, R., M. S. y Godínez M., M. 2001. La evolución del modelo educativo de la educación superior tecnológica. Dirección General de Instituto Tecnológicos. En: La educación Superior en el proceso histórico de México. Tomo II. Siglo XIX/Siglo XX. Piñera Ramírez, D. Coord. Ed. Universidad Autónoma de Baja California y ANUIES. México.
- Sáenz, J. R., 2002. Los orígenes del tecnológico de Chihuahua. Instituto Tecnológico de Chihuahua. La educación Superior en el proceso histórico de México. Tomo IV. Semblanzas de instituciones. Piñera Ramírez, D. Coord. Ed. Universidad Autónoma de Baja California y ANUIES. México.
- Salazar, F. 2004. Globalización y política neoliberal en México. El Cotidiano. Vol. 20. Núm. 126, julio- agosto. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco. México.
- Sánchez, L., L. y Acosta, G., M.G. s/e. Los significados del cambio. Representaciones docentes sobre el enfoque por competencias. Documento inédito. México.
- Valera, S. R. 2010. El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad

- de los egresados. Vol. 10, Núm. 18, enero-junio. Universidad Sergio Arboleda. Bogotá, Colombia.
- Vargas, L. M. R. 2003. La educación superior tecnológica. Revista de la educación superior. Vol. 32. Núm. 126. México.
 - Irigoyen, *et al.* 2011. Competencias y educación superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Vol. 16. Núm. 48, enero-marzo. México.

Libros

- Dueñez, S., F. y Barraza, M., A. 2015. La formación inicial como determinante del quehacer y ser docente, y su relación con el aprendizaje de los alumnos. Ed. Instituto universitario Anglo Español. México.
- Gadamer, H.G. 1999. *Tomo I. Verdad y Método*. Octava edición. Ed. Sígueme. Salamanca, España.
- Honoré, B. 1980. Para una teoría de la formación. Dinámica de la formatividad. Ed. Narcea. Madrid, España
- Malagón, P., L. A. 2005. Universidad y sociedad: pertinencia y educación superior. Bogotá, Colombia.
- Sánchez, L., L. 2015. Investigadores en formación. Un análisis pedagógico. Ed. Ángeles. México.
- Schön, D. 1992. La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Ministerio de educación y ciencia. Paidós. Barcelona, España.
- Yurén, C., M. T. 2000. Formación y puesta a distancia. Primera edición. Editorial Paidós. México.

Ponencia

- Hernández, C. E. 1976. Planes de desarrollo en los institutos tecnológicos regionales. Ponencia presentada en la Asamblea Nacional de la Educación Tecnológica Industrial. Mayo. Ensenada, Baja California. México.

Documentos

- Dirección General de Educación Superior Tecnológica Modelo. 2004. Educativo para el Siglo XXI. México.

Páginas electrónicas

- <https://www.tecnm.mx> consultado el 29 de agosto de 2019
- www.unesco.com.mx consultado el 31 de marzo de 2020

Sobre las autoras

- **Maritza Cruz Atayde**. Estudiante del programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Profesora de tiempo completo. catayde@itoaxaca.edu.mx
- **Leticia Sánchez Lima**. Profesora-investigadora, titular "C" del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. leticia.sl@cenidet.tecnm.mx

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)