

Las políticas educativas de la ingeniería civil en México: una estratigrafía histórica

Educational policies of civil engineering in Mexico: a historical stratigraphy

José Augusto Ramón González

Universidad Nacional Autónoma de México, México

jose.ramon@ingenieria.unam.edu

Alteridad. Revista de Educación vol. 20
núm. 1 61 71 2025

Universidad Politécnica Salesiana
Ecuador

Recepción: 24 Septiembre 2024
Revisado: 12 Diciembre 2024
Aprobación: 16 Diciembre 2024
Publicación: 01 Enero 2025

Resumen: Como resultado del enfoque social adoptado en los últimos años por el gobierno federal mexicano, ha surgido una nueva estrategia para promover la educación superior, dirigida a personas y comunidades en situación de marginación, con el objetivo de favorecer su inclusión en este nivel de formación profesional. En esta investigación se presentan los fundamentos filosóficos de esta iniciativa, basados en el concepto “episteme”, la reseña de la evolución de la educación superior en México desde la perspectiva de la ingeniería civil, mediante un modelo estratigráfico del saber; y, particularmente, la descripción de la creación del Sistema de Universidades para el Bienestar Benito Juárez García y de la Escuela de Ingeniería Civil en Texcoco, Estado de México. Esta última constituye una alternativa para superar las consecuencias derivadas de la aplicación de las políticas educativas del llamado esquema neoliberal y que puede representar una opción para que la participación social ocupe un mejor lugar en la creación de capacidades técnicas especializadas para el desarrollo. Como resultados y conclusiones se muestra que, las reformas educativas implementadas, no obedecen a una línea discursiva continua, sino por el contrario, son emergencias que siguen a la episteme o estrato discursivo del momento, y como referencia demostrativa, se presenta el actual modelo de educación superior desde la ingeniería civil. De la misma forma, se presentan los resultados del nuevo modelo de Universidad de Ingeniería Civil. Palabras clave: neoliberal, estratigrafía, política, educación, universidad, ingeniería civil.

Abstract: As a result of the social approach adopted in recent years by the Mexican Federal Government, a new strategy has emerged to promote higher education, focusing on the most marginalized individuals and communities, with the goal of fostering their inclusion in professional training at this level. This research presents the philosophical foundations of this initiative, based on the concept of “episteme”; it includes a review of the evolution of higher education in Mexico from the perspective of civil engineering, utilizing a stratigraphic model of knowledge. In particular, the creation of the Benito Juárez García System of Universities for Welfare and the Civil Engineering School in Texcoco, State of Mexico, is described. The latter serves as an alternative to address the consequences of educational policies implemented under the so-called neoliberal framework, representing a potential option for improved social participation in the development of specialized technical capacities. The results and conclusions demonstrate that the educational reforms implemented do not follow a continuous discursive line but rather emerge in response to the episteme or discursive stratum of the moment. As a case study, the current higher education model in civil engineering is presented. In the same way, the results of the new model of the University of Civil Engineering are presented.

Keywords: neoliberal, stratigraphy, politics, education, university, civil engineering.

Forma sugerida de citar (APA):

Ramón, J. (2025). Las políticas educativas de la ingeniería civil en México: una estratigrafía histórica *Alteridad*, 20(1), 61-71. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n1.2025.05>

1. Introducción

La investigación científica es un proceso cuya finalidad es entender y explicar un fenómeno natural o social y cuyo desarrollo resulta enmarcado por uno o varios métodos de análisis propuestos por el investigador (Garza, 1996). Empero, dicha investigación debe ser sistemática y controlada para que los hechos objeto de estudio no sean simplemente producto del azar (Hernández et al., 1997). De esta manera, los problemas o fenómenos sociales han sido abordados con distintas metodologías y desde diversos enfoques. Los más destacados son los sustentados por las experiencias, mientras que, como contraparte, se encuentran los que se basan en la toma de muestras de la realidad para analizarlas posteriormente. Es decir, existen metodologías, cualitativas y cuantitativas (Monje, 2011). Además, puede llevarse a cabo una investigación de tipo mixto, mediante la combinación de ambas (Sánchez y Murillo, 2021).

El alegato entre la educación y la pedagogía no puede situarse a través de una continua línea discursiva de alejamiento o acercamiento entre ellas, ya que tenemos que la educación no siempre estuvo ligada a la pedagogía, pues manifiesta Romero (2008), “que es hasta los albores del siglo XVIII, cuando la educación deja de lado a la praxis y la pedagogía reclama para sí, la totalidad de los problemas de la misma” (p. 138).

De la misma forma, la historia de las políticas de educación, no puede entenderse únicamente como la de ejercicios individualistas, sino también masificadores, así, se traza uno de los objetivos de este trabajo, el de proponer que las políticas educativas lejos de mostrarse como continuidades son, por el contrario, discursos estratigráficos discontinuos. Con ello, puede distinguirse que, a partir del siglo XIX, la educación se convirtió en un asunto de Estado, dirigido, al menos, a través de dos vertientes: una, como proyecto reformador de la población y otra como estrategia pedagógica (Romero, 2008, pp. 139-140). En consecuencia, puede afirmarse que fue entonces, cuando algo, como una especie de política dirigida al cuidado de la vida, se mostró de las dos formas antes expuestas. La primera, que tuvo su origen desde finales del siglo XVIII y Michael Foucault llamó anatomopolítica del cuerpo humano, concentrada directamente hacia el ser individual y, la segunda, ya en el siglo siguiente, denominada biopolítica de la población, como una nueva técnica dirigida hacia el hombre/especie, (véase a Foucault, 2002 y 2017), y es en esta postura,

en la que se considera el eje del ejercicio del dispositivo educación a través de la pedagogía y del control del sujeto/especie desde la escuela (véase a Rodríguez-Revelo, 2016 y 2017).

Entonces, la pertinencia de la reflexión sobre el origen de la ingeniería civil en México, es útil, al mostrar que, no se manifestó como un encadenamiento educativo del siglo XIX, sino como emergencia o ruptura de un régimen colonial a otro liberal y como parte de esa la línea discursiva estratigráfica de la educación, la ingeniería civil emerge como un dispositivo para gestionar la vida de la población; es decir, como una tecnología educativa que va a tener el encargo de formar profesionales para administrar los recursos de un territorio con el propósito de hacer vivir a la población —como proyecto masificador y no individualista, cuyo “objeto de gobierno será la productividad de la población. Sin duda, podemos hablar aquí con propiedad de una conducción biopolítica que a partir de estrategias de control sobre la población se intensifica, visibilizando la productividad como una razón de Estado” (Olave y Vélez, 2017, p. 47). Por eso y, como metodología propuesta, la evolución de las políticas de la educación superior en México, desde la perspectiva de la ingeniería civil, se aborda mediante un esquema genealógico dividido en tres momentos: primero, la educación bajo el control peninsular (Saldaña, 2005, p.13); segundo, la irrupción de la ingeniería mexicana y su ejercicio como profesión al servicio del Estado y tercero, la ingeniería mexicana actual con el proyecto de la Universidades para el Bienestar Benito Juárez como caso particular.

2. Metodología

La metodología elegida para esta investigación, tiene como base una perspectiva que Michel De Certeau llama praxis social de las discontinuidades (De Certeau, 1993), la cual toma sentido en Michel Foucault, a través de su concepto de formaciones discursivas o epistemes (Foucault, 2010, p. 55). Su aplicación puede mostrarse desde distintas facetas de los fenómenos sociales y la educación es una de ellas, como lo es también, “la intromisión de la política y del poder sobre el bio, de los individuos y multitudes escolares” (Illicachi, 2017, p. 109). Las epistemes son estratos geológicos que funcionan como discontinuidades sociales, que permanecen. Todo es una discontinuidad, por lo que a la educación deja de vérselo solo como una secuencia de hechos y puede abordársele como un proceso.

[...] a pesar de los deslizamientos del subsuelo, mantiene idénticas las palabras, los conceptos o los temas simbólicos. Un simple ejemplo: se habla del “loco” en el siglo XVI, en el siglo XVIII y en el XIX, pero en realidad, aquí y allá, “no se trata de la misma enfermedad. (De Certeau, 1995, pp. 20-21)

Para Michel Foucault y Gilles Deleuze, el enunciado o episteme, “es una formación discursiva que se genera en un determinado momento y que envuelve a la colectividad; en otro sentido, es como una manta que cubre a toda la sociedad y que la determina” (Ramón, 2018, p. 122). En palabras de Deleuze (2014, p. 23), “un enunciado es una regularidad y ¿qué significa?, ¿qué regulariza?, regulariza puntos singulares”. Singularidades o, dicho de otra forma, efectos, puntos que convergen y determinan al sujeto sujetándolo por medio de la red o diagrama estratigráfica del momento.

El diagrama, según Gilles Deleuze (2016), “Es la exposición de las relaciones de fuerza que constituyen el poder” es también, “el mapa de estas relaciones, de la densidad, de la intensidad, que procede por uniones primarias no localizables, y que en cada instante pasa por cualquier punto, o más bien en toda relación de un punto a otro”; (p. 63), “en otros términos, todo lo que se esquematiza a través de agenciamientos o dispositivos” (Ramón, 2018, p. 122) y:

Como puede deducirse, es el enunciado o la episteme del momento, en el caso actual, por ejemplo, el neoliberalismo, el que emite singularidades y estas se manifiestan a través de dispositivos o agenciamientos institucionalizados, normativos y de control, por ejemplo, la escuela, la fábrica, la policía, el centro comercial, etcétera, para que así, la población, el sujeto especie, se subjetivise en, el alumno, el obrero, el delincuente, el consumidor, etcétera. (Ramón, 2018, p. 122)

Así, la enseñanza de la ingeniería civil en México puede entenderse como un proceso histórico marcado por distintos enunciados o epistemes; por ejemplo, la episteme soberana, la moderna y la contemporánea. Como línea discursiva paralela, destacan las ideas epistemológicas planteadas por Karl Popper y Thomas Kuhn. Aunque no son idénticas, sí son complementarias. La verdad epistémica popperiana, entendida como un proceso de falsabilidad y construcción de un nuevo saber, está vinculada al discurso paradigmático de Kuhn, basado en relaciones de fuerza. Es decir, un nuevo paradigma científico conlleva, en cierta medida, una disputa intrínseca que lo justifica y le permite perdurar (Popper, 1962; Kuhn, 2013). Lo mismo ocurre con las estratigrafías, como procesos de emergencia que irrumpen como territorialidad y desterritorialidad (Haesbaert, 2011; Herner, 2009).

Por otra parte, hablamos también de la larga duración como una propuesta metodológica histórica, que, por sus características, ha dado pie a que sea utilizada para interpretar distintos fenómenos sociales; entre ellos, la educación, tomando en cuenta al tiempo como elemento principal. Así, al tratar al tiempo histórico o los sucesos sociales como lentitudes o inmóviles, se deja a un lado el fenómeno de la ruptura, es decir, todo es una discontinuidad (véase Braudel, 2002, pp. 17-18; Romano, 1997, p. 73).

Las epistemes funcionan como dispositivos de larga duración, como madeja multilínea. Una de ellas, la educación superior desde la disciplina de la ingeniería civil, tuvo su aparición, en el mundo y en México, en el siglo XIX. Sin embargo, fue como un modelo discontinuo, por lo que se presenta un análisis desde tres estratos o epistemes; el antiguo, como modelo bajo el dominio soberano español, el moderno que deviene desde la transformación del Colegio de Minería del régimen soberano en la Escuela de Ingeniería de corte liberal y, por último, el contemporáneo, que va del modelo neoliberal al del nuevo esquema del Bienestar implementado por las autoridades en ejercicio. Y es en este último punto, en el que se mostrará un enfoque cuantitativo del origen y resultados de la, hasta ahora, única escuela de Ingeniería Civil de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García, como producto del esquema renovador humanista del gobierno federal llamado la Cuarta Transformación mexicana.

3. Resultados

3.1 El estrato soberano. La educación bajo el control peninsular. Del Colegio de Minería al servicio de la Corona

Grosso modo, la episteme soberana aborda la época del Rey que, en general, puede considerarse en la historia de México como el periodo virreinal. Este estrato epistemológico, se destaca por un ejercicio del poder desde la legitimidad del soberano, es decir “la teoría de la soberanía es el ciclo de la legitimidad del sujeto al sujeto —súbdito—, el ciclo del poder y los poderes, ciclo de la legitimidad y la ley” (Foucault, 2002, p. 50) que se manifiesta en el dominio del territorio —lo inert—, lo material por encima de la vida. En otras palabras, el enunciado discursivo estaba dirigido hacia el dominio territorial de la Corona, aún sobre la vida de los súbditos. “Visto así, en el antiguo régimen, aquel en el que, el poder soberano dictaminaba las directrices de la muerte para hacer vivir a la población, esta, como hombre especie, no cobraba relevancia, pues la relación entre soberano y territorio se manifestaba per se, sin ningún vínculo entre él, su territorio y sus vasallos” (Ramón, 2022, p. 92), “al señor feudal no le importaba la población, él tiene un montón de siervos, es todo lo que le interesa” (Pérez, 2017).

Es así, cómo la Corona española, por medio de la jerarquía eclesiástica, tanto regular como secular, fue la encargada de administrar la educación en todos los niveles y en todos los confines del territorio novohispano (ver Ricard, 1986 y, sobre todo, Gonzalbo, 1990). Una institución de educación superior creada en los primeros años de la Colonia fue el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco, conocido como el primer Colegio de América, fundado en 1536, por

Fray Juan de Zumárraga, obispo de México y dedicado a la enseñanza superior de la nobleza indígena (Ricard, 1986, pp. 334-335).

En ese mismo año, el mismo Fray Juan de Zumárraga pidió autorización al rey de España para el establecimiento de la Real Universidad de México, pero fue hasta el 30 de abril de 1547 cuando el monarca dio a conocer su conformidad sobre esta solicitud, el 21 de septiembre de 1551, se dictaron los ordenamientos necesarios para su fundación y el 25 de enero de 1553, el virrey Luis de Velasco ejecutó la Real Cédula para la apertura de la Real y Pontificia Universidad de México (Martín y Ramón, 2007).

Durante la época virreinal, el desarrollo de la educación superior empezó a florecer con la creación de esta institución orientada a las áreas humanísticas, el derecho y la medicina. En contraste, las enseñanzas de las áreas técnicas todavía se transmitían en forma práctica, de maestro a alumno, más aún en el ramo de la construcción, esto hasta la creación del Real Seminario de Minería.

Un grupo muy significativo por su estrecha relación con la educación científica, es el de los mineros. El rápido desarrollo de esta actividad en la Nueva España se debió a que era observada permanentemente por la monarquía. Los mineros españoles traían consigo una experiencia acumulada desde los tiempos del Imperio Romano, cuando se explotaban en Hispania oro, plata, cobre, hierro, plomo y estaño. Estas experiencias se trasladaron a la Nueva España, y perduraron durante mucho tiempo, pero la necesidad de explotar al máximo las riquezas minerales produjo que se creara el Real Tribunal General de Minería el 1 de julio de 1776, y el Real Seminario de Minería, el 1 de enero de 1792 (Martín y Ramón, 2010a).

Sin embargo, el Seminario de Minería o Colegio de Minería, no significó un avance en las instituciones científicas novohispanas propiamente dichas. Pues, aunque se rescata el hecho de que tuvo la influencia de la élite criolla, el decreto de su creación obedeció totalmente a la Corona española y a sus intereses, “pues estas instituciones a poco de establecidas cayeron bajo el control peninsular y fueron puestas al servicio de los intereses de España” (Saldaña, 2005, p. 13).

Es decir, el Seminario de Minería, solo atendió la emergencia española de obtener mayores recursos de plata para su único beneficio, por lo que, a decir de Miranda, (1995), “fue la niña mimada de la familia crematística” (p. 59). Por ello, no puede definirse como el antecedente de la ingeniería civil en México, como tradicionalmente se le ha considerado (Rodríguez, 2021; Ramos, 1996), sino como parte de un enunciado discursivo que reflejaba el modelo soberano en donde el territorio era más relevante que la población, postura que se modificaría en el siglo XIX.

3.2 El estrato moderno. La irrupción de la ingeniería mexicana y su ejercicio como profesión al servicio del Estado

En el siglo XIX, e incluso un poco antes, el poder de soberano fue sustituido por otro más sutil y dócil, el de la consideración de la vida por parte del poder (Foucault, 2017). “Se conformó un estilo novedoso de gobernar, en el que la vida se sobrepone a la muerte, de ahí la lógica de los nuevos dispositivos, todos ellos encaminados al cuidado de la vida y será la pedagogía el centro del ejercicio de ese poder de la vida” (Ramón, 2022, p. 92). Fue bajo el escenario de la vida, que se dieron las condiciones para la aparición de un actor, sino el más relevante desde el enunciado de la educación, si uno que marcaría la diferencia, este personaje que, si bien ya tenía presencia desde poco antes, emerge en el siglo XIX: la ingeniería civil, que aparece como un dispositivo desde la práctica para el cuidado de la vida.

El primer elemento que habría que destacar se refiere al hecho de que la ingeniería civil devino en una práctica productiva. No permaneció aislada — como en la mayoría de los otros casos de ciencia y tecnología— en la mera consideración teórica y en reductos académicos, sino que trascendió hacia aplicaciones prácticas localizadas fuera de la academia y dentro del terreno productivo. Se convirtió, por decirlo así, en una actividad necesaria en la vida social y económica de la Nación, y —además— rentable. (Domínguez, 2013, p. 12)

A escala mundial, el antecedente más directo del ingeniero civil, se encuentra en el ingeniero militar, aquel que, preocupado por salvaguardar el interés del reino, fabricaba armas y construía fortificaciones para defender al soberano de sus enemigos. En el siglo de las Luces y en el de la Revolución Industrial, la ruptura epistemológica, marca el rumbo de la ingeniería. En ese momento, el siglo XVIII y, poco a poco, la marca estratigráfica del cambio en el pensamiento de lo “militar” a lo “civil” o de “militares” a “civiles”, dio impulso a que el inglés John Smeaton, se autonostrara el primer “ingeniero civil” (Derry y Trevor, 1990, p. 587).

Es decir, el salto del interés del soberano por salvaguardar su territorio —el territorio per se— al de la ciudadanía, como parte fundamental del territorio, dio pie a que el tema militar quedara opacado por el ciudadano (Heyman, 2001). Fue en este contexto cuando se incrementó la ejecución de obras públicas, como caminos, puentes, puertos, obras hidráulicas y, sobre todo, construcciones enfocadas en el desarrollo de las ciudades, particularmente en el ámbito sanitario. Como resultado, el término ingeniero civil comenzó a utilizarse con mayor frecuencia, destacando una nueva figura: el ingeniero civil, el “soldado de la paz”, quien sustituyó las obras para la guerra por una ingeniería al servicio de la vida y del bienestar de la población. Es así como nace esta profesión.

Visto antes, y como parte de una política combinada entre el antiguo régimen y el régimen liberal, podemos darnos cuenta que el Real Tribunal de Minería, y posteriormente el Real Seminario de Minería, aparecieron como parte de las reformas borbónicas implementadas en la Nueva España. Sin embargo, y como parte fundamental para poder discernir entre dos instituciones completamente distintas, es necesario aclarar que, el Seminario de Minería o Colegio de Minería, como mejor se le conoce, de fines del siglo XVIII es una institución del rey y para el reino, es decir que todo lo que se generó en esa casa de ciencia novohispana fue, en términos generales, en beneficio del reino español.

Por otro lado, la Escuela Nacional de Ingenieros, nombre con el cual fue transformado el Colegio de Minería, 75 años después, fue una institución que enfocaría su labor totalmente en favor de la población de la naciente nación mexicana.

Además de la defensa, la infraestructura requerida para el desarrollo del país exigía la participación de cada vez más ingenieros, para lo cual se formaron algunos centros de enseñanza técnica como la Escuela de Artes y Oficios, establecida en 1856 por el presidente Ignacio Comonfort, y la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria fundada en 1857. En la primera, la educación que se debía ofrecer abarcaba principios religiosos, dibujo lineal, aritmética y geometría práctica (Ramos y Saldaña, 2005).

Con todo lo anterior como antecedente, es como llega el momento del surgimiento de la carrera de ingeniería civil, gracias a las reformas de 1867, con la expedición, por parte del presidente Benito Juárez por medio de su secretario Gabino Barreda, de la Ley Orgánica de Instrucción Pública en el Distrito Federal, que en su artículo 6° del capítulo II, indicaba cuales eran las escuelas de instrucción superior que se ubicarían en el Distrito Federal. En esta ley se establecieron los estudios de jurisprudencia, medicina, agricultura y veterinaria y se creó la carrera de ingeniero civil (León, 1974, pp. 150-151).

Tras la expedición de la Ley Orgánica mencionada, el Colegio de Minería, se convirtió en la Escuela Especial de Ingenieros, como la institución heredera de la labor docente del Real Seminario de Minería. Posteriormente, como anexo de la Escuela de Ingenieros se estableció la Escuela Práctica de Metalurgia y Labores de Minas de Pachuca.

Dos décadas después, en 1883, la Escuela Especial de Ingenieros se transformó en Escuela Nacional de Ingenieros y estudiaban en ella los futuros telegrafistas, ensayadores y apartadores; además, había ya las carreras de ingeniero topógrafo, ingeniero hidrógrafo, ingeniero industrial, ingeniero de minas y metalurgista, ingeniero geógrafo e ingeniero de caminos, canales y puertos.

Esta nueva especialidad de ingeniero de caminos, canales y puertos, obedeció decididamente al impulso porfirista de realizar obras de infraestructura. A partir de 1897 se transformó en la de ingeniero

civil, debido a la enorme influencia de ingenieros ingleses que trabajaron en México durante el régimen de Porfirio Díaz (Bazant, 1984; Martín y Ramón, 2010b).

Como se pudo notar, una de las irrupciones más importantes de la historia de la educación:

Fue la aparición o la puesta en escena del actor llamado población, y con ello todo un sistema para su control; pero individual, para lo cual se implementó un aparato de seguridad en su conjunto, formado por la tripleta, territorio-población-seguridad. (Ramón, 2022, p. 81)

3.3 El estrato contemporáneo. La ingeniería civil mexicana actual

El “mercado”, según sostiene el pensamiento liberal clásico, como modo natural de dejar hacer- dejar pasar y su autorregulación, fueron modificados por el neoliberalismo que con la misma bandera liberal —dejar hacer— colocó a la participación del Estado como promotor de la competencia y espectador del mercado. Así, este modelo económico desplazó al esquema keynesiano donde el Estado protagonista debía encargarse del gasto público, por lo que, el individuo como sujeto libre debe participar en el juego del mercado, en donde, lo importante es la “competencia” vista, desde luego, como algo natural (véase, Delgadillo, 2014, p. 19). Empero y desde la hipótesis foucaultiana, la competencia no es algo natural, sino algo que debe producirse y estimularse, por ello, el neoliberalismo obstinadamente crea condiciones para que se produzca.

Luego entonces, el Estado, lejos de lo que se cree, si interviene para generar competencia a través de la privatización. La redistribución de la riqueza y la desigualdad también generan competencia. En ese caso, el individuo es considerado como sujeto empresarial y como simple capital humano, consumo para toda la vida, su familia, su educación, su pareja, hasta su jubilación, todo es una empresa constante, pero, todo ello, bajo las reglas de la biopolítica o gubernamentalidad neoliberal (para un mejor panorama véase Fortanet, 2015, pp. 119-125).

Durante el siglo XX, el mundo occidental se dividió, desde la economía, en dos formas o estilos de gobernar. La primera, que como máxima manejó, el dejar hacer, dejar pasar, y la segunda cuyo eje se manifiesta en la finalidad de dirigir a los medios de producción. Estas dos formas, el liberalismo y la planificación, fueron, a decir de Foucault (2023), las formas de gobernar al máximo y al mínimo que predominaron en todo el siglo XX. Como se verá, tanto la enseñanza de la ingeniería como su práctica, estuvieron sumergidas entre estos dos estilos.

En 1916, Venustiano Carranza transformó la Escuela de Artes y Oficios en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos Electricistas, antecedente de la actual Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica -ESIME-, y creó la Escuela Nacional de Química Industrial,

antecesora de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas -ESIQIE-. En 1922 se estableció la Escuela Técnica de Maestros Constructores, que más tarde se convertiría en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura -ESIA-. Todas estas escuelas fueron reunidas años más tarde, en 1937, a partir de la creación del Instituto Politécnico Nacional por parte del presidente Lázaro Cárdenas (Martín y Ramón, 2010b). En 1929, la Universidad Nacional de México, recibió su autonomía y cambió su nombre al de Universidad Nacional Autónoma de México.

Más tarde, producto de una estrategia política de gobernar al mínimo, el Estado mexicano, redujo su intensidad y permitió la generación de escuelas de corte privado, como son el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad Iberoamericana, que se fundaron en 1943.

En la década de 1950, se construyeron las instalaciones educativas de Ciudad Universitaria, por la UNAM y Zacatenco -Unidad Profesional Adolfo López Mateos- por parte del IPN. A finales de 1973, por iniciativa del presidente Luis Echeverría, se creó una universidad cuya emergencia fue el crecimiento de la zona metropolitana de la Ciudad de México, la UAM, Universidad Autónoma Metropolitana. También se fundó el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología -CONACYT- y numerosos centros tecnológicos por todo el país, como últimas muestras de un gobierno de carácter social.

4. Discusión

4.1 El desarrollo y la educación

En México, como en otros países, en las diferentes épocas, las políticas de desarrollo han mostrado distintas perspectivas de acuerdo con el devenir histórico y a la concepción política e ideológica en que se construyeron. Desde luego, estas políticas se enmarcan a partir de las corrientes del pensamiento vigentes en cada momento y fue de esta manera cómo la planeación cardenista tuvo influencia socialista y las actuales políticas tienen un corte benefactor, lo que ha incidido en los esquemas que se aplican en la educación.

Se supone que todas las acciones implementadas, derivadas de cualquier estrategia, tienen como objetivo final el desarrollo nacional, al menos en los términos establecidos en sus planes y programas. Sin embargo, también existe la percepción de que el enfoque regional, como instrumento clave para generar crecimiento económico y bienestar, está agotado o en proceso de extinción.

4.2 La educación básica

Como es bien sabido, el tercer artículo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece el derecho de los ciudadanos y la garantía por parte del Estado, estados y municipios de recibir e impartir, respectivamente, la educación en todos sus niveles (Const., 2024.). ¿Se logra? ¿Con qué calidad? ¿Cómo se hace? Estas preguntas han tenido ya varias respuestas desde muchos puntos de vista.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE- señala que:

[...] desde el nivel primario al superior, ha experimentado un crecimiento exponencial desde 1950, pasando de uno a 36 millones de estudiantes, con lo cual se ha logrado prácticamente la escolarización universal hasta el nivel de secundaria. Sin embargo, gran número de alumnos abandonan el de media superior, y en la actualidad se prevé que solo 56.3 % de los mexicanos terminen este nivel de estudios. (OCDE, 2019)

Estos datos muestran que, si bien la cobertura es la adecuada en educación básica, habrá que cuestionar la otra cara, la de la calidad, dado que esta etapa es la base sobre la que se sustentan los procesos de la educación superior. Tenemos cubierto prácticamente el cien por ciento hasta la educación secundaria, pero de ahí para adelante va reduciéndose hasta llegar a la cifra del cincuenta por ciento de la población joven que no estudia una carrera universitaria.

4.3 La educación superior

La educación superior está conformada por los programas educativos “posteriores a la enseñanza secundaria, impartidos por universidades u otros establecimientos que estén habilitados como instituciones de enseñanza superior por las autoridades competentes del país y/o sistemas reconocidos de homologación” (UNESCO, 2019).

Históricamente, la educación superior ha estado fuera del alcance de grupos en situación de pobreza, de discapacitados, minorías raciales o etnias y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU se ha pronunciado a favor de una educación superior accesible, haciendo notar que es necesaria para el “desarrollo completo de la persona humana y su sentido de dignidad” (UNESCO, 2019).

Uno de los principales motivos de preocupación es el porcentaje de profesionales en relación con la población total del país. Por ello, aumentar este porcentaje debe ser un imperativo. En México, dicho porcentaje es considerablemente menor que en otros países con condiciones similares, y, por supuesto, mucho más bajo que en los países más avanzados. La política de incrementar la población estudiantil en el nivel profesional se enfrenta a la contradicción de una mayor demanda de aspirantes, pero con pocas posibilidades de

ingreso debido a la insuficiente capacidad de las universidades actuales. A esto se suma la mala calidad de la enseñanza en el nivel medio superior y otros factores sociales, generados principalmente por el sistema económico, político y cultural capitalista.

[...] Se ha encontrado que los mayores porcentajes de reprobación, o de no acreditación como se denomina en algunas escuelas, es mayor en los primeros cursos de matemáticas y física. También se ha encontrado que los alumnos que desertan lo hacen en su gran mayoría al principio de la carrera. Desgraciadamente, la causa principal ha sido una deficiente preparación en los niveles previos. De nada sirve, entonces, aceptar alumnos que muy difícilmente terminarán los primeros semestres o trimestres. (González, 2009, p. 390)

Actualmente, la matrícula nacional en nivel licenciatura consta de 4 461 986 alumnos, mientras que a nivel de maestría se reduce drásticamente a 304 153, y en el nivel de doctorado disminuye aún más, quedando en la cifra de 60 086 alumnos (ANUIES, 2024). Estos números son claros, pues si bien la matrícula a un nivel de licenciatura es importante y sigue en aumento, en los grados de maestría y doctorado disminuye significativamente. Sin embargo, aunque la cifra mostrada de la matrícula de alumnos estudiando una carrera universitaria es alta, casi 5 millones, hay que decir que es insuficiente, pues al mostrar y contrastar, de manera general, la cifra de la población de entre 20 a 25 años, presentada por el INEGI (2020), marca que hay más de 8 millones de jóvenes de entre 20 a 25 años, que es la edad más común para estudiar una licenciatura.

En términos generales, la educación universitaria en México es manejada por medio de competencias o, en otro sentido, por la competencia. Ante un mundo global o enmarcado en el concepto de aldea global, los alumnos deben comprobar que dominan una serie de habilidades que los harán competentes o competidores, ante un mercado específico. Un caso ejemplar es la ingeniería. Bajo este esquema, asociaciones como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, CACEI, en su marco de referencia 2018, enumeró una serie de habilidades o atributos que los alumnos de ingeniería deben de aprender durante su estancia en una escuela de ingeniería para poder ser competitivos a una escala continental o mundial (CACEI, 2020).

4.4 Un nuevo modelo. La creación de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García

En contraposición, nace un modelo educativo basado en la igualdad y la cobertura a toda persona que desee estudiar una licenciatura, que contrasta con el de la competencia, la cual es desigual por definición y por naturaleza, pues debes competir por un lugar en una universidad, debes competir por una calificación, debes competir por egresar, y debes competir en un mercado laboral, mientras que este modelo se

enfoca a la exclusión que fue generada por el modelo competitivo, exclusión a los jóvenes y a las localidades que no cuentan con educación superior. Este modelo está centrado en la población joven y en las localidades, de acuerdo con las características de la población joven y de las necesidades y los recursos de las localidades excluidas.

Aunque formalmente las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García surgen en 2019, lo cierto es que tienen sus orígenes varios años atrás, al menos desde 2016. De hecho, podemos identificar dos grandes periodos. El primero, es el que corresponde a uno denominado “proyecto político”, donde, sin el reconocimiento oficial por parte de las autoridades educativas, inició como una iniciativa del licenciado Andrés Manuel López Obrador como cabeza del partido Movimiento de Regeneración Nacional (MoReNa). El segundo, puede distinguirse como un “proyecto de Estado”, que surge a partir de su triunfo en las elecciones presidenciales de 2018 y que se formalizó el 30 de julio de 2019 por medio del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación -DOF-.

Cabe apuntar inclusive, que meses antes, el 18 de diciembre de 2018, en El Mexe, Hidalgo, autoridades federales y estatales dieron el “banderazo” de este programa de Escuelas Universitarias que fue tomado como bandera política por parte de los legisladores morenistas de la Asamblea Legislativa de la Ciudad de México, quienes financiaron su creación y su funcionamiento; las escuelas que iniciaron el programa fueron los planteles de Cuauhtémoc, Xochimilco, Tlalpan y Tláhuac, en la Ciudad de México y la Escuela Universitaria de Ingeniería Civil de Texcoco en el Estado de México (ALDF, 2016).

El “proyecto de Estado”, es el que hoy está vigente con el nombre de Organismo Coordinador de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García -UBBJ- y forma parte de los programas prioritarios enumerados en el Plan Nacional de Desarrollo en el rubro de Política Social en el apartado de Derecho a la Educación.

Con 100 planteles y con una cobertura en 31 estados, comenzaron sus actividades las Universidades del Bienestar Benito Juárez un 31 de marzo de 2019:

Para la instalación de los planteles se dio preferencia a zonas de alta densidad poblacional en las que había Para la instalación de los planteles se dio preferencia a zonas de alta densidad poblacional en las que haya nula oferta de estudios universitarios y con alto grado de rezago social, marginación y violencia. Las escuelas universitarias se distribuyen en Oaxaca (11 planteles), Ciudad de México (10), Veracruz (8), Chiapas y Guanajuato (6). Las otras entidades tienen entre 2 y 5 escuelas. En conjunto, las Universidades para el Bienestar ofrecen 32 mil plazas para estudiantes, los cuales recibirán una beca de 2 mil 400 pesos mensuales.

Los edificios permanentes en los que operarán las Universidades para el Bienestar serán construidos con el concurso del trabajo comunitario y de trabajadores locales, en terrenos donados o entregados en comodato por

campesinos, municipios o comisariados ejidales. Las carreras que se ofrecen son Ingenierías Civil, Industrial, Forestal, Agroalimentaria, Ambiental, Agroforestal, Electromecánica, Agronomía, en Minas, Piscícola, en Acuicultura, en Desarrollo Regional Sustentable, Química de la Industria Petrolera, en Administración de la Industria Energética y en Procesos Petroleros, en Energías Renovables; Medicina Integral y Salud Comunitaria; Enfermería y Obstetricia; Medicina Veterinaria y Zootecnia; Contabilidad y Administración Pública; Derecho; Patrimonio Histórico e Industria de Viajes; Gestión Integrada del Agua; Normal de Educación Básica; Estudios Sociales; Patrimonio Histórico y Biocultural; Educación Física; Administración Municipal y Políticas Públicas; Música y Lutería y Normales Rural e Intercultural Bilingüe. (DOF, 2019b)

Su esencia está sustentada en la crítica al modelo educativo propio del neoliberalismo, el cual está basado en la competencia y por lo tanto en la desigualdad. Es decir, el modelo educativo del Bienestar funciona como “una propuesta de inclusión de aquéllos a quienes se ha negado el acceso a la educación superior y se les ha excluido de una participación plena en la vida social y en el ejercicio de sus derechos individuales y colectivos” (UBBJ, 2023, p. 2).

4.5 La Escuela de Ingeniería Civil de Texcoco-UBBJ

Como se mencionó, la sede Texcoco de las UBBJ, donde se imparte la carrera de ingeniería civil, fue una de las pioneras en este proyecto educativo. Inició en 2016, como una asociación civil llamada Escuela Universitaria de Ingeniería Civil, por la iniciativa de un grupo de actores políticos texcocanos. Esta escuela empezó a laborar, bajo el auspicio de diputados morenistas, con alrededor de quinientos matriculados en una sede que fue proporcionado por el H. Ayuntamiento de Texcoco y que es en la que actualmente se encuentra (A. Ramírez, comunicación personal, 16 de agosto, 2024).

Al día de hoy, cuenta con aproximadamente 600 estudiantes que están integrados, en seis grupos de primer semestre, cuatro de tercer semestre dos de quinto semestre, uno de sexto semestre, tres de séptimo semestre y dos de noveno semestre, que es el último de los que consta el programa de estudio. Cuenta con una plantilla de dieciséis docentes, la mayoría ingenieras e ingenieros civiles con especialización y experiencia docente hecha en la UNAM y el IPN, además de ingenieros de la Universidad Autónoma de Chapingo.

El personal de operación de la escuela es de siete personas. Las instalaciones cuentan con laboratorios de hidráulica, computación, estructuras y geotecnia. Claro está que, con apenas ocho años de actividad, es una escuela relativamente joven; que, sin embargo, ya ha dado el fruto de seis generaciones de ingenieras e ingenieros civiles.

5. Conclusiones

Hasta ahora, la discusión sobre la evolución de las políticas sobre la educación de la ingeniería civil en México, se ha enfocado y tratado normalmente como una línea continua en la que, en cada etapa, lo actual, siempre tiene que ver con lo inmediatamente anterior, cuando se ha demostrado que, en realidad, es una línea discontinua que obedece a una estratigrafía discursiva del momento y de esta manera, se ofrece una crítica de la situación que encontramos.

En general, con respecto al programa de las UBBJ, considerando al número de estudiantes, el número de docentes y el personal administrativo con que cuentan, los resultados son positivos, en comparación con otras escuelas cuyo gasto es muy superior al que aplican. Sobre la calidad de la educación, hasta el momento, solo puede tomarse como referencia la calidad docente que ofrece, profesores con maestrías y doctorados y con amplia experiencia y la de los estudiantes egresados, entre los que ya hay casos de éxito en el mercado laboral.

En la carrera de ingeniería civil, la matrícula sigue una curva ascendente. A la fecha se han recibido 1888 estudiantes y han egresado seis generaciones en las que se tiene un registro de 690 alumnos, 204 de ellos con créditos completos y sigue creciendo cada año.

Referencias bibliográficas

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. [ANUIES]. 2024. (s.f.). Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior. Consultado del 15 de septiembre de 2024. <https://bit.ly/3ZxmSMM>
- ALDF. 2016, 22 de febrero. Diputados de morena recorren instalaciones de escuelas universitarias que apoyan económicamente. Noticias. <https://bit.ly/3XC08su>
- Bazant, M. 1984. La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato. *Historia Mexicana*, 33(3), 254-297. <https://bit.ly/3zsHyej>
- Braudel, F. 2002. El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II. Fondo de Cultura Económica.
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. [CACEI]. 2020. (s.f.). Marco de Referencia 2018. <https://bit.ly/3XH9aEz>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Const.]. 2024. Artículo 25. Diario Oficial de la Federación. <https://bit.ly/4ftgJX0>
- Deleuze, G. 2014. Michel Foucault y el poder. Viajes iniciáticos I. Errata naturae editores.
- Deleuze, G. 2016. Foucault. Paidós.
- Delgadillo, J. 2014. Reconfiguración territorial en México ante el proceso de liberación económica. en Guadarrama, Delgadillo y Fonseca (coords.), Territorios y sociedades en un mundo en cambio: Miradas desde Iberoamérica I. El Colegio de Tlaxcala-UNAM. <https://bit.ly/4fwWac7>
- De Certeau, M. 1993. La escritura de la historia. Universidad Iberoamericana.
- De Certeau, M. 1995. Historia y psicoanálisis. Universidad Iberoamericana.
- Derry, T. y Trevor, I. 1990. Historia de la tecnología desde 1750 hasta 1900. 11ª ed. Siglo XXI Editores.
- Domínguez, R. 2013. La ingeniería civil en México, 1900-1940. Análisis histórico de los factores de su desarrollo. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación – UNAM. <https://bit.ly/4fS1rLf>
- Diario Oficial de la Federación. [DOF]. 2019a. DECRETO por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Organismo Coordinador de las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García, México. Secretaría de Gobernación. <https://bit.ly/4dlasuP>

- Diario Oficial de la Federación. [DOF]. 2019b. PLAN Nacional de Desarrollo 2019-2024, México. Secretaría de Gobernación. <https://bit.ly/3MVrLI3>
- Fortanet, J. 2015. Foucault. RBA.
- Foucault, M. 2002. Defender la sociedad. 2ª ed. Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. 2010. La arqueología del saber. 2ª ed. Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. 2017. Historia de la sexualidad. La voluntad de saber. 2ª ed. Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. 2023. Nacimiento de la biopolítica. Fondo de Cultura Económica.
- Garza, A. 1996. Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales. 6ª ed. El Colegio de México.
- Gonzalbo, P. 1990. Historia de la educación en la época colonial. El mundo indígena. El Colegio de México.
- González, O. 2009. Temas actuales en la agenda internacional de la educación superior y en ingeniería. En C. Martín y J. Ramón (coords.), Planeación estratégica de la infraestructura en México 2010-2035. Universidad Tecnológica del Valle de Chalco, Colegio de Ingenieros Civiles de México. <https://bit.ly/3Z8Law2>
- Haesbaert, R. 2011. El mito de la desterritorialización: del “fin de los territorios” a la multiterritorialidad. Siglo XXI Editores.
- Herner, M. 2009. Territorio, desterritorialización y reterritorialización: un abordaje teórico desde la perspectiva de Deleuze y Guattari. Huellas, (19), 158-171. <https://bit.ly/3XzZ20l>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 1997. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- Heyman, J. 2001. La ciencia de las estructuras. Instituto Juan de Herrera.
- Illicachi, J. 2017. Del castigo corporal al buen encauzamiento de las conductas en la educación. Alteridad, 12(1), 104-114. <https://doi.org/10.17163/alt.v12n1.2017.09>
- Instituto Nacional de Estadística. [INEGI]. 2020. Geografía e Informática. Censo de Población y Vivienda 2020. <https://bit.ly/47EagW1>
- Kuhn, T. 2013. La estructura de las revoluciones científicas. 4ª. ed. Fondo de Cultura Económica.
- León, E. 1974. La ingeniería en México. Secretaría de Educación Pública.

- Martín, C. y Ramón, J. 2007. La construcción de un país. Historia de la ingeniería civil mexicana. Colegio de Ingenieros Civiles de México-IPN.
- Martín, C. y Ramón, J. 2010a. El Colegio de Minería, forjador de ingenieros. *Revista Ingeniería Civil*, (491), 5-9.
- Martín, C. y Ramón, J. 2010b. La ingeniería civil y el porfiriato. *Revista Ingeniería Civil*, (494), 5-7.
- Miranda, J. 1995. Humboldt y México. 2ª ed. UNAM
- Monje, C. 2011. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad Surcolombiana.
- Olave, J. y Vélez, C. 2017. Las familias entre fines educativos y económicos. El caso de Chile. *Alteridad*, 12(1), 43-54. <http://doi.org/10.17163/alt.v12n1.2017.04>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo. [OCDE]. 2019. (s.f.). Higher Education in Mexico. Consultado el 1 de septiembre de 2024. <https://doi.org/10.1787/9789264309432>
- Pérez, S. 2017, 6 de marzo. Conversatorio Foucault, el poder y la política. [video]. YouTube. <https://bit.ly/4eelbZf>.
- Popper, K. 1962. La lógica de la investigación científica. Editorial Tecnos.
- Ramos, M. 1996. Estudio de la Física en México en el siglo XIX: los casos del Colegio de Minería y la Escuela Nacional de Ingenieros. [Tesis de doctorado, UNAM]. <https://bit.ly/4dzTYiB>
- Ramón, J. 2018. La ciudad como dispositivo, la periferia como rizoma. La ciudad de Puebla y su proceso histórico urbanizador. En C. Hoyos et al. (coords.), *Dinámicas urbanas y perspectivas regionales de los estudios culturales y de género*. UNAM-AMECIDER. <http://ru.iiec.unam.mx/4407/>
- Ramón, J. 2022. Posiciones de lugar a lugar en los procesos de agenciamiento en el territorio. La ciudad como dispositivo, la periferia como rizoma. En J. Delgadillo (coord.), *Agenciamiento de desarrollo y territorio. Acción pública y gestión institucional en ambientes rurales y urbanos*. UNA; -CIM-IIIE. <https://doi.org/10.22201/crim.9786073064972p.2022>
- Ramos, M. y Saldaña, J. 2005. La enseñanza de la ingeniería y las actividades de los ingenieros egresados del Colegio de Minería. En Saldaña, J. (coord.), *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas* (pp.134-152). Facultad de Filosofía y Letras-UNAM

- Ricard, R. 1986. La conquista espiritual de México: ensayo sobre el apostolado y los métodos misioneros de las órdenes mendicantes en la Nueva España de 1523-1524 a 1575. 2ª ed. Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, E. 2021. La construcción de una nación. Historia de la ingeniería civil en México en el siglo XIX. Facultad de Ingeniería-UNAM. <https://bit.ly/3UTmuoE>
- Rodríguez, E. 2016. El liderazgo directivo en la hermenéutica micropolítica de la escuela. *Alteridad*, 11(2), 231-239. <https://doi.org/10.17163/alt.v11n2.2016.08>
- Rodríguez-Revelo, E. 2017. La estandarización en el currículo educativo: la punta del iceberg de la homogeneización. *Alteridad*, 12(2), 248-258. <https://doi.org/10.17163/alt.v12n1.2017.10>
- Romano, R. 1997. Braudel y nosotros. Reflexiones sobre la cultura histórica de nuestro tiempo. Fondo de Cultura Económica.
- Romero, J. 2008. La vida histórica. Siglo XXI Editores Argentina.
- Saldaña, J. 2005. Introducción. Historia de las instituciones científicas en México. En J. Saldaña. (coord.), La Casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas. Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.
- Sánchez, M. y Murillo G. 2021. Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la historia*, 9(2), 147-181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Universidades para el Bienestar Benito Juárez. [UBBJ]. (2023). Estatuto Académico. <https://bit.ly/4hSxpsu>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [UNESCO]. (2019). (s.f.). Educación y Formación Técnica y Profesional. <https://bit.ly/4eDNXCn>

Enlace alternativo

<https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/9472>
(html)



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467780306005>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

José Augusto Ramón González

Las políticas educativas de la ingeniería civil en México: una
estratigrafía histórica

***Educational policies of civil engineering in Mexico: a
historical stratigraphy***

Alteridad. Revista de Educación

vol. 20, núm. 1, p. 61 - 71, 2025

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

alteridad@ups.edu.ec

ISSN: 1390-325X

ISSN-E: 1390-8642

DOI: <https://doi.org/10.17163/alt.v20n1.2025.05>



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

**Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional.**