



LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD EN LA PROPUESTA CURRICULAR PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Reinalda Soriano Peña

Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica

reynaspea@yahoo.com.mx

Magda Concepción Morales Barrera

Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica

magdacmorales@gmail.com

Hugo Moreno Reyes

Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica

hmoreno@ciidet.edu.mx

Área temática: 17. Educación Ambiental para la Sustentabilidad

Línea temática: 10. Formación y profesionalización ambiental.

Tipo de ponencia: Reporte parcial o final de investigación



Resumen

En la presente ponencia se presentan resultados de una investigación en proceso, realizada con el propósito de explorar las diferentes nociones y sentidos de lo ambiental en el discurso curricular del Tecnológico Nacional de México, las cuales hacen parte de los procesos formativos de los ingenieros. La perspectiva teórica se sostiene en las nociones de discurso y tensión, recuperadas del Análisis Político de Discurso, de la propuesta genealógica foucaultiana se recuperan las nociones procedencia y emergencia. La metodología se inscribe en la hermenéutica, que posibilita una comprensión de los sentidos de lo ambiental en los documentos curriculares; desde esta analítica, consideramos que la construcción política de tales sentidos es situada, histórica y contingente. La investigación es cualitativa y documental. Entre los hallazgos destacan las tensiones entre la mirada social inscrita en el significante educación ambiental y la preocupación por el desarrollo económico que atraviesa al desarrollo sustentable, que ha ocupado un lugar nodal en el discurso curricular.

Palabras clave: Educación ambiental, desarrollo sustentable, currículo, ingeniería, educación superior

Introducción

En esta ponencia se realiza un acercamiento a las nociones y sentidos de lo ambiental en el discurso curricular del Tecnológico Nacional de México (TecNM), resultante del desarrollo de una investigación en proceso, la cual se plantea el objetivo de analizar las implicaciones políticas en la construcción de sentidos de lo ambiental en los currícula del TecNM; sustentada en el supuesto de que los sentidos de lo ambiental se construyen políticamente y orientan los procesos formativos; en el caso del TecNM, este sentido se estructura principalmente alrededor del significante *desarrollo sustentable (DS)*. Este análisis se considera relevante para el estado del conocimiento del área temática porque aporta a la comprensión de cómo se construyen las maneras de entender lo ambiental en una entidad educativa, identificando las huellas de las políticas internacionales y nacionales en la configuración de los discursos curriculares en torno a lo ambiental.

A partir de esta investigación se planteó responder a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los sentidos de lo ambiental que se asignan en los currícula de licenciatura en el TecNM? ¿Cómo inciden las políticas educativas en la construcción de los sentidos de lo ambiental en la formación de ingenieros en el TecNM? y ¿Cuáles son los ejes de lo ambiental que se recuperan en los planes y programas de estudio dirigidos a la formación de ingenieros en el TecNM?, en esta ponencia planteamos un primer acercamiento a estas interrogantes.

El ejercicio analítico se soporta en un enclave conceptual-metodológico configurado por las nociones de: discurso, entendida como práctica articuladora, y tensión, que implica una relación aporética entre elementos que se constituyen e impiden mutuamente, recuperadas del Análisis Político de Discurso (APD) (Laclau, 1993), a partir de estas nociones se sostiene que los sentidos de lo ambiental en el TecNM no son cerrados, absolutos ni plenos, sino que se construyen de manera histórica y política, a través de negociaciones y disputas. De Foucault (1979) se trabajan las nociones de procedencia, que refiere a la heterogeneidad, multiplicidad y discordancia de los elementos que conforman una configuración significativa, y emergencia, que aporta para entender la irrupción como núcleo del acontecimiento que hace posible la configuración del sentido. Sobre estas nociones construimos un abordaje metodológico hermenéutico que busca identificar las huellas históricas-políticas, así como los elementos disruptivos y en tensión que configuran los sentidos de lo ambiental en el discurso curricular del TecNM. A continuación, señalamos la relación de estas nociones con las preguntas que pretendemos responder a partir del trabajo investigativo.

Desarrollo

Enfoque teórico-metodológico

Las herramientas teóricas que nos han permitido llevar a cabo el proceso analítico del referente empírico y dar respuesta a nuestras preguntas de investigación, se configuran desde un posicionamiento onto-epistemológico posfundacional, que no plantea la búsqueda de un origen, un fundamento o una esencia, sino la revisión de las condiciones contingentes en que se producen las estructuraciones sociales (Marchart, 2007); de acuerdo con ello, la analítica del APD nos aporta las nociones de discurso y tensión, para responder principalmente a la pregunta en relación con los ejes de lo ambiental en los planes y programas de estudio; y la analítica genealógica de Foucault (1979) nos aporta las nociones de emergencia y procedencia, para comprender cómo inciden las políticas internacionales y nacionales en la construcción de los sentidos de lo ambiental que inciden en las propuestas formativas de ingenieros en las licenciaturas que se ofrecen en el TecNM.

La noción de discurso es entendida como práctica articuladora que estructura el campo de lo social (Laclau y Mouffe, 1987), es en las prácticas lingüísticas y extralingüísticas donde se desarrollan procesos de producción de significaciones, que pueden ser precarios y que pueden ser modificados, porque no son absolutos. En relación con esta tesis, identificamos el significante *DS* como un elemento nodal en el discurso curricular del TecNM, pero también se reconoce que los diferentes sentidos de lo ambiental no logran ser articulados plenamente, pero tampoco borrados de la estructura, de ahí que se puedan observar huellas de la falla discursiva.

En esta falla se evidencia la noción de tensión, resultante de disputas y vínculos en la construcción de significados, recordemos que la tensión es entendida en la presente ponencia como un tipo de relación en la que los elementos que están en juego se constituyen y limitan mutuamente (Laclau y Mouffe, 1987). En el discurso curricular del TecNM, esto se aprecia en la relación entre los significantes *DS* y *educación ambiental (EA)*, aunque el primero ocupa un lugar hegemónico, no logra borrar la huella del sentido social que prevalece en la noción de *EA*.

De la analítica genealógica de Foucault (1979), recuperamos la noción de procedencia, para revisar las huellas de las políticas internacionales, nacionales e institucionales en el discurso curricular y comprender cómo han incidido en la configuración del sentido de lo ambiental, así como sus posibles implicaciones en los procesos formativos de ingenieros del TecNM. Esta noción está imbricada con la noción de emergencia, que alude al acontecimiento como irrupción, como ruptura y dislocación, de los sentidos establecidos y abre la posibilidad de nuevas construcciones discursivas, en donde pueden darse otras tensiones (inclusión-exclusión). Este posicionamiento analítico nos permite comprender los procesos históricos de la configuración curricular del TecNM, que no es lineal ni determinista, sino que se estructura en lo múltiple, lo contingente y lo político.

Estas nociones nos posibilitan a entender el curriculum como discurso, lo cual nos exige explorar los diferentes elementos que se articulan en su configuración, esto excede el entendimiento

común que reduce el currículum a sus componentes estructurales-formales (malla curricular, planes y programas de estudio, etc.) para establecer una relación profunda con los devenires procesuales-prácticos de lo educativo (De Alba, 1998); en ese orden de ideas, el discurso curricular está atravesado por intencionalidades, intereses y prácticas heterogéneas, múltiples, en ocasiones discordantes, que lo conforman, pero además en la tensión entre estas, lo que impide su cierre como una estructura plena y determinada.

En relación con lo planteado, De Alba (1998) define currículum como síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político educativa que es impulsada por múltiples grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios; de acuerdo con esta noción, se aprecia que el currículum se configura por elementos de distinta procedencia que se articulan a partir de negociaciones y disputas, constituyendo un sentido precario, esto es por la relación de tensión que se produce entre ellos y que es inerradicable de las prácticas discursivas. De acuerdo con lo argumentado, en el discurso curricular del TecNM se articulan sentidos de lo ambiental que conllevan promesas y orientaciones para las prácticas educativas y los procesos formativos.

La metodología de la investigación que nos permite aproximarnos a estos sentidos se construyó desde una perspectiva hermenéutica, que, sostenida en la analítica propuesta, se entiende como práctica articuladora que nos posibilita presentar resultados locales, situados e históricos. Esta metodología fue desarrollada para dar respuestas a nuestras preguntas de investigación, dirigidas a reconocer los contextos discursivos de lo curricular y lo ambiental en las licenciaturas del TecNM.

La investigación es de tipo documental, el *corpus* se conforma de documentos de algunos organismos internacionales: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); nacionales como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación (ANUIES); y del TecNM (decreto de creación, modelo educativo vigente y anteriores), para analizar la emergencia y la procedencia del significante ambiental en los procesos formativos contenidos en planes y programas de estudio de las licenciaturas de ingeniería, donde se incorporan conceptos relacionados con la *educación ambiental para la sustentabilidad* (EAS), el DS u otros significantes que provienen de las preocupaciones sobre lo ambiental desde diversos marcos disciplinares y sociales. Las técnicas de investigación son de carácter cualitativo, que pretenden la comprensión e interpretación de los sentidos asignados a lo ambiental para dar cuenta de los contextos de su producción. Se construyeron matrices categoriales que permiten la interpretación por medio del análisis hermenéutico, que nos posibilitaron acercamientos interpretativos a las significaciones construidas y a sus procedencias y emergencias.

Las fases metodológicas fueron cuatro: búsqueda, identificación, organización y análisis. En la primera fase se llevó a cabo una revisión exploratoria de los planes de estudio que localizamos en la página web del TecNM, lo que nos posibilitó conformar una base de datos en Excel para organizar la información más relevante. En la segunda fase, se identificaron 44 planes

de estudio que presentaban huellas de la preocupación por lo ambiental y los significantes principales para dar respuesta a las políticas internacionales y nacionales. En la tercera fase se realizó una organización categorial, apoyados en la construcción de matrices que nos posibilitan ordenar los diferentes significantes, para analizar sus predominancias y jerarquías, lo que nos permitió, finalmente, en la cuarta fase llevar a cabo la tarea analítica, por medio de un ejercicio interpretativo desde el que nos planteamos comprender las relaciones entre estos significantes y la construcción de los sentidos de lo ambiental en el discurso curricular del TecNM, para responder a las preguntas de investigación. Lo que nos permite revisar los elementos que están incorporados, pero también lo que quedó excluido y que genera tensiones y disputas en la estructura curricular del TecNM. Porque no existe una estructura curricular que no muestre fallas en su propuesta.

Resultados: El Desarrollo Sustentable y lo ambiental en el discurso curricular del TecNM

A partir de la base de datos conformada en Excel, se procedió a una revisión exploratoria de los planes de estudio y los programas de licenciatura (TecNM, 2023), a partir de la cual identificamos, además, las asignaturas que tienen que ver con lo sustentable y lo ambiental. En la base de datos, conformada por los 44 planes de estudio de licenciatura vigentes en el TecNM, se destaca que 31 de ellos se crearon en 2010, los demás corresponden a los años 2009, 2012, 2013 y 2014. Destaca que en ocho de las 44 licenciaturas se hace referencia a lo ambiental y lo sustentable en su denominación o en sus objetivos curriculares: Licenciatura en Biología y las ingenierías Ambiental; Energías Renovables; Innovación Agrícola Sustentable; Forestal; Hidrológica; Acuicultura; y Agronomía. A excepción de Ingeniería en Energías Renovables que se creó en 2014, los planes de estudio de estas licenciaturas se crearon en 2010.

En la revisión de los mapas curriculares de las 44 licenciaturas, se observó que, en todos sus planes de estudio, a partir de 2010, se incorporó la asignatura de DS. Es importante mencionar que, en la Licenciatura en Biología, que se imparte en los ITS de Tamaulipas, Nayarit, Veracruz y Guerrero, se localizó la asignatura “Taller de Divulgación Científica y Educación Ambiental” correspondiente al 6º semestre, esta asignatura se articula con uno de los objetivos del programa, dirigido a desarrollar habilidades para realizar diagnósticos, campañas y programas de educación ambiental, con técnicas de manejo sustentable.

En la carrera de Ingeniería Hidrológica, impartida en los ITS de Guanajuato, Sinaloa, Tabasco y Coahuila, se incluyó la asignatura “Educación Ambiental”. En esta se abordan temas con una visión ética para la protección ambiental y el desarrollo humano sustentable. El interés se centra en evaluar el impacto de las actividades humanas y proponer estrategias hidrológicas dirigidas a procurar la optimización de recursos para su conservación, así como resolver problemas del contexto con la promesa de evitar la devastación ambiental. El programa de estudios se diseñó en el año de 2010 y se actualizó en 2011, 2014 y 2016.

En este discurso curricular, se pueden observar las huellas de las políticas impulsadas por organismos internacionales como la UNESCO, y la ONU, entre otras, que posibilitaron la emergencia del DS, a partir de lo cual se desarrolló una disputa entre este significativo, que tiene una orientación de corte económico con base en el conservacionismo de los recursos naturales para sostener los modos de producción hegemónicos, y el significativo educación ambiental, que desde la década de los 60 del siglo pasado, enfatizaba en lo educativo como base de la transformación social, necesaria para evitar la catástrofe socioambiental. Este discurso fue promovido en México por la ANUIES (Gutiérrez y Martínez, 2010).

Estos argumentos nos aproximan a responder a la pregunta sobre ¿Cuáles son los ejes de lo ambiental que se recuperan en los planes y programas de estudio dirigidos a la formación de ingenieros en el TecNM? Es importante tener presente que con el Informe de Brundtland (ONU, 1987) apuntaló la sustitución de la noción de DS en lugar de la EA. Una crítica a este Informe es que planteaba un desarrollo como crecimiento ilimitado, pero que no es sostenible ante un modelo de producción capitalista. Observamos huellas de esta política internacional en las políticas nacionales e institucionales, las cuales plantean significaciones de lo ambiental presentes en el discurso curricular del TecNM, principalmente en el lugar nodal que ocupa el significativo DS. Sin embargo, prevalece una disputa conceptual, pues hay procesos políticos de inclusión y exclusión, por lo que la EA, es nombrada, pero de manera marginal, en cambio la EAS aparece, pero de manera flotante, esto es, ambas no están articuladas a la cadena discursiva, pero no desaparecen.

Ante la pregunta ¿Cómo inciden las políticas educativas en la construcción de los sentidos de lo ambiental en la formación de ingenieros del TecNM? Concluimos que por medio de las políticas educativas se impulsan modelos identitarios dirigidos a los sujetos en proceso de formación, no son propuestas neutrales, sino que plantean una propuesta de formación de sujetos educativos, que impulsan un tipo de país y de sociedad. Estas políticas son de carácter internacional, nacional e institucional. Los organismos internacionales y nacionales tienen una participación relevante para proponer los modelos “pertinentes” al estilo de desarrollo económico y social a nivel mundial, un foco de atención son los países latinoamericanos y México no es la excepción.

Podemos reconocer que el modelo de identificación que proponen los organismos internacionales es el de los países desarrollistas, desde donde se interpela o invita a los actores principales (docentes y estudiantes) a ser el ingeniero que desarrolla prácticas profesionales consideradas como necesarias para mantener los recursos que permitan el desarrollo socioeconómico sostenido, en los ámbitos local, regional, nacional e internacional. Es importante señalar que la política educativa no es determinante, pero sí crea condiciones para los procesos de identificación de los principales actores del TecNM, ya que también se construyen resignificaciones o rechazos a ciertos modelos por parte de los actores.

Para dar respuesta a la interrogante sobre los sentidos de lo ambiental en el discurso curricular del TecNM, fue importante revisar las huellas de las políticas, en esta revisión encontramos que

los Organismos Internacionales impulsan un sentido de lo ambiental desde el DS, que la ANUIES recupera en su política para las instituciones de educación superior (IES) y la entonces Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) lo incorporó en su discurso curricular, lo cual fue mantenido por el TecNM hasta la fecha, sin mayores reflexiones ni discusiones, a pesar de que los contextos se han transformado. Cabe precisar, sin embargo, que se sigue produciendo la disputa conceptual entre este significativo hegemonizado y otros que han sido soterrados o que permanecen como flotantes, por ejemplo, la EA y la EAS, que pretenden impulsar otros sentidos educativos de lo ambiental articulados a lo social y lo cultural, mostrando otras maneras de pensar la formación ambiental de los ingenieros en el TecNM.

De acuerdo con lo anterior, podemos señalar que los sentidos de lo ambiental se estructuran a partir de estas huellas, disputas y tensiones, donde prevalece una mirada tendiente hacia la conservación del modelo económico hegemónico (representada por el significativo DS), sin que se borren preocupaciones de orden social y político que muestran la necesidad de deconstruir esta lógica, para pensar otros sentidos de la educación y lo ambiental, que permitan reconfigurar nuestras relaciones con el mundo, particularmente desde Latinoamérica y en específico, en México.

Conclusiones

Las aproximaciones que hemos presentado nos permiten concluir la potencialidad de la EA, significativo que durante los años sesenta del siglo pasado, pretendía cambiar no sólo las conciencias y los comportamientos humanos, para resolver los problemas ambientales de ese momento histórico, sino ante todo prevenir la aparición de otros nuevos. El sentido de la EA no era una medida remedial sino preventiva, basada en la revisión de los modos de vida y el cuestionamiento del tipo de desarrollo económico vigente que estaba afectando al ambiente, así como de las profundas desigualdades sociales en los países principalmente de Latinoamérica, con su aguda pobreza, no sólo entre las personas sino entre los pueblos y las comunidades.

La EA en su momento planteaba el reto de tratar de construir otra educación, repensar concepciones y metodologías para que las personas pudieran atender y prevenir los problemas socio-ambientales, articular saberes ambientales y procesos educativos más acordes a las diferentes realidades socioculturales de nuestros países latinoamericanos y particularmente en las regiones de México.

También es importante recuperar las propuestas de la EAS, que posibilita reflexionar los procesos de formación de los ingenieros que propone el TecNM, para sostener que no es suficiente incorporar una asignatura, algunos contenidos aislados o bien crear carreras que sólo en su nominación aparecen como ambientales, habría que revisar más a profundidad sus enfoques, sus objetivos, su propuesta curricular, para ver de qué manera también aportan a los problemas sociales de las distintas regiones del país, en tanto no es suficiente que el TecNM incorpore

el DS como una vía remedial para atender lo ambiental, centrado más en lo económico y en lo tecnológico, donde se considera que es necesario conservar los recursos naturales porque constituyen la promesa de un desarrollo capitalista que pretende resolver todos los problemas del país, consideramos que se impulsa la idea de cambiar para no cambiar, para mantener una lógica de desarrollo que ha afectado en los diversos aspectos del país, en términos de que se preservan formas de vida basadas en el consumismo, contaminación, desigualdades sociales, económicas, entre otras, que no cuestionan de fondo el modelo económico imperante.

Referencias

- ANUIES (1999). *Resumen Plan de acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. Propuesta de ANUIES y SEMARNAT*. México. http://www2.uadec.mx/pub/pdf/plan_acc_sintesis.pdf
- De Alba, A. (1998). "Las perspectivas", en *Curriculum, Mitos y Perspectivas*. Buenos Aires, Miño y Dávila editores, pp. 57-144.
- Foucault, M. (1979). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta, pp. 7-29.
- Laclau, E. (comp.) (1993). *Nuevas reflexiones sobre la revolución de nuestro tiempo*. Buenos Aires, Nueva Visión.
- Laclau, E y Mouffe, C. (1987). *Hegemonía y Estrategia Socialista, hacia una radicalización de la democracia*. Fondo de Cultura Económica.
- Marchart, O. (2007). *Post-foundational Political Thought: political difference in Nancy, Lefort, Badiou and Laclau*. Edinburgh University Press Ltd.
- ONU (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro Futuro Común"*. Organización de las Naciones Unidas.
- TecNM (2014). *Decreto de creación del Tecnológico Nacional de México*. <http://www.dgest.gob.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>
- TecNM (2016). *Programa de asignatura de Desarrollo Sustentable (ACD-0908)*. <http://www.itcg.edu.mx/pdf/IINF/1/Desarrollo%20Sustentable.pdf>
- TecNM (2018). *Propuesta del Modelo Educativo del Tecnológico Nacional de México*. https://sne.tecnm.mx/public/files/pdf/TecNM_EJECUTIVO_PARA_DESPLIEGUE_FOROS.pdf
- TecNM (2022). *Modelo de educación dual del Tecnológico Nacional de México*. https://acapulco.tecnm.mx/wp-content/uploads/2022/05/MEDTecNM_2022.pdf
- TecNM (2023). *Planes y programas de estudio del Tecnológico Nacional de México*. <https://www.tecnm.mx/?vista=Normateca>