



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Alfabetización ambiental en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía: una propuesta didáctica para el nivel superior tecnológico en México

Manuel Villarruel-Fuentes

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván
dr.villarruel.fuentes@gmail.com

Elvira Monserrat Villarruel-López

Instituto Universitario Veracruzano
monsevillarruel@gmail.com / commaygar@g.upn.mx

Área temática 17. Educación ambiental para la sustentabilidad.

Línea temática: Formación y profesionalización ambiental.

Tipo de ponencia: Aportaciones teóricas.



Resumen

Educar ambientalmente a un estudiante de las ciencias agrícolas, implica un proceso didácticamente diferenciado, holístico e integral, que exige del maestro formador una visión amplia e incluyente, respaldada por saberes interdisciplinarios y transdisciplinarios, que no se obtienen solo con un dominio de contenidos y prácticas profesionales. Es por ello que se hace necesario diseñar, operar y evaluar modelos de intervención didáctica, que respalden la labor de quien enseña agronomía, a fin de orientarlo adecuadamente en el complejo tránsito que significa transformar las conductas y aptitudes de sus estudiantes, lo que lleva implícito una necesaria evolución conceptual orientada al logro de una conciencia ambiental, garante de los valores y principios éticos que necesita para construir una nueva relación con la Naturaleza, desde los fundamentos de su propia profesión. Desde esta perspectiva, se presenta un modelo que sistematiza las experiencias didácticas desarrolladas a lo largo de tres décadas de trabajo en el campo de la docencia y la investigación dentro de la enseñanza y el aprendizaje de la Agronomía. Dicha propuesta se cimienta en la orientación agroecológica como eje articulador de la formación agronómica, para desde ahí proyectar un abordaje centrado en la construcción de una nueva matriz conceptual, sostenedora de los códigos lingüísticos que se necesitan para entender y atender los problemas ambientales, los cuales no se agotan en los fenómenos biológicos. Todo ello a partir de un bucle integrador, el cual explica las estrategias y acciones a seguir.

Palabras clave: desarrollo conceptual, estrategias didácticas, educación ambiental, sustentabilidad.

Introducción

La educación ambiental es considerada un campo pedagógico emergente (González-Gaudiano, 2000) y como tal se constituye en un modelo educativo que trasciende la formación disciplinar (fragmentaria y lineal), para encauzarse hacia objetivos formativos anidados en cosmovisiones sistémicas y holísticas, condición que explica su carácter ontológico interdisciplinar y transdisciplinar.

Si bien algunos sostienen que su origen es la actual crisis planetaria (Calixto-Flores, 2012), caracterizada por los grandes cambios medioambientales (efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad, descongelamiento de los polos, entre otros), lo cierto es que su verdadera génesis se sitúa en una severa crisis de saberes (Leff, 2011) al ser estos fenómenos producto de la actividad humana (antropogénico), condicionada por el crecimiento económico, así como por el desarrollo industrial y tecnológico, asociado a las formas y medios de producción, que desde el paradigma de la modernidad han modelado los razonamientos que validan la intervención del ser humano en los procesos naturales, sostenidos por una matriz semántica que explica la necesidad de explotar la Naturaleza. De aquí se desprenden los asertos que estigmatizan a la Naturaleza como “recurso”, y al ambiente como “medio”. Leff (2004) lo define claramente cuando sostiene que dicha crisis ambiental es “la marca en el ser, en el saber, en la tierra” (p.1) que conlleva el límite de una racionalidad sostenida en una creencia insustentable: “la del entendimiento y construcción del mundo llevado por la idea de totalidad, universalidad y objetividad del conocimiento que condujo a la cosificación y economización del mundo” (p.1).

Desde estas perspectivas economicistas, pragmáticas y funcionales, es que se puede explicar la larga tradición educativa que muchos campos disciplinarios tienen, ninguno más representativo que el asociado a la formación agronómica.

Concebida como una formación multidisciplinar, convergen en ella las denominadas ciencias agrícolas, representadas por un cúmulo de saberes parcelados en disciplinas básicas y aplicadas, orientadas desde el sentido deontológico del perfil profesional agronómico que consigna como quehacer central la producción primaria de alimentos, de la que se derivan las prácticas dominantes, sucedáneas y emergentes de la profesión.

A partir de esta óptica, el fundamento teórico-conceptual de las propuestas curriculares en la agronomía se han sostenido a lo largo del tiempo, con pequeñas variantes que suponen un proceso de adaptación a los nuevas circunstancias socioeconómicas, políticas y culturales de la época, pero sin cambios sustanciales en su adhesión al paradigma dominante de la eficacia, sostenida por las premisas de la ciencia decimonónica (experimental y empírica), tal como se aprecia en la literatura actual (Parra, 2003; Córdova-Duarte, Ramírez-Liberio y Barbosa-Jaramillo, 2011). Esto aplica para las incipientes propuestas en torno a una humanización del quehacer profesional del agrónomo, centradas en su formación técnica y científica (véase como ejemplo a Almaguer-Álvarez, Díaz-Castillo y Mestre-Gómez, 2010).

Esto explica por qué los actuales modelos educativos que orientan y dan certidumbre a los programas académicos en las carreras de ingeniería agronómica en toda América Latina, se encuentran fuertemente cohesionados a

las premisas de una formación basada en competencias profesionales (laborales), propuestas que se visten de integralidad y de un sentido ético renovado apoyado por el discurso de la responsabilidad social y la sensibilidad hacia el *medio ambiente*, visto desde la premisas del desarrollo sustentable (véase como ejemplo: Mayta-Mamani, 2015; Marisquirena-Sebrango, Iñigo-Bajos y Passarini, 2018; Arras-Vota, Bordas-Beltrán, Suárez, Gómez-Ramírez, y Suárez-Suárez, 2019), lo que aleja a dichos modelos de la posibilidad de encontrar verdaderas alternativas curriculares depositarias de los preceptos de la educación ambiental y del verdadero sentido de la sustentabilidad dentro de la agronomía (Villarruel-Fuentes, 2018a; Villarruel-Fuentes, 2018b).

En México, los estudios sobre este fenómeno han sido insuficientes, prestándose mayor atención a los programas académicos que se ofertan en las universidades. Destaca el trabajo realizado por Rueda-Hernández (2011), de corte cualitativo, el cual se encuentra acotado por la perspectiva teórica que futuriza con escenarios posibles para el 2030, sobre bases estrictamente económicas, sosteniendo la narrativa deontológica ya descrita, centrada en la producción de alimentos, así como una incipiente propuesta de humanización del Ingeniero Agrónomo.

Sin embargo en México, desde la incorporación de los institutos tecnológicos agropecuarios al sistema tecnológico nacional, y posteriormente al Tecnológico Nacional de México (en 2014), la formación de los ingenieros agrónomos se ha visto sujeta, conceptual y operativamente, al modelo de desarrollo por competencias (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2012), mirando de reojo la alfabetización ambiental del futuro profesionista, depositando todo el referente conceptual en una asignatura, denominada “Desarrollo Sustentable”, desde la cual se pretende alcanzar los objetivos asociados a una nueva ética planetaria, orientadora de las conductas proambientales de los futuros Ingenieros Agrónomos, centrándose exclusivamente en “promover el cuidado del medio ambiente” (Gamino-Carranza y Acosta-González (2016); Morales-Barrera, 2016, p. 16), sin que exista evidencia de haber alcanzado dichos objetivos. Como bien lo señala González-Gaudio (2000) esto solo “atomiza el campo del saber ambiental” (p.16).

Con base en ello a continuación se presenta una propuesta de trabajo didáctico, cuyo propósito es proponer un modelo de intervención didáctica, desde los referentes de una enseñanza de la agronomía alimentada teórica y metodológicamente por la perspectiva agroecológica, como vía para lograr una adecuada alfabetización ambiental del futuro profesionista.

Partiendo de que “los conceptos de alfabetización y de educación están profundamente imbricados” (Manghi-Haquin, Crespo-Allende, Bustos-Ibarra y Haas-Prieto, 2016, p.80), para este caso, la alfabetización se asume desde los postulados de Campbell (1990) como aquella que integra la comprensión y expresión oral, la lectura, escritura, y pensamiento crítico. Esto es, incluye un conocimiento cultural que permite al hablante, escritor o lector reconocer y usar el lenguaje apropiado para diferentes situaciones sociales. A decir de este autor, en medio de una sociedad avanzada tecnológicamente, el propósito es consolidar una *alfabetización activa*, que permita a las personas hacer uso del lenguaje para aumentar su capacidad de pensar, crear e interrogar, y de

esta manera, participar y contribuir activamente en la sociedad. Finalmente, el lenguaje es el medio por la cual se expresan los saberes y concepciones, pero también es muestra de las ideologías propias que dan sentido a su labor profesional.

Desarrollo

A partir del argumento que sostiene la necesidad de una sólida formación disciplinar del Ingeniero Agrónomo, la cual lo convierta en un especialista en contenidos temáticos relacionados con los procesos biológicos asociados a los sistemas de producción de plantas y animales domésticos, su transformación y preservación con fines alimenticios, desde los que identifica y domina sus prácticas profesionales, la presente propuesta parte de una premisa básica, definida por González-Gaudiano y Arias-Ortega (2015), quienes confirman que si bien esto es necesario, no basta para lograr una adecuada educación ambiental, ya que:

Se ha considerado que el cambio de actitudes y valores hacia el medio ambiente se encuentra alineado con el nivel de información que la gente posee sobre los procesos y fenómenos del mundo físico natural. Este supuesto ha sido denominado “Modelo del déficit informativo” y numerosas investigaciones sobre su aplicación han demostrado que es un modelo fallido. La gente mejor informada es capaz de reconocer la importancia del medio ambiente en sus vidas, así como identificar mejor los problemas de su entorno inmediato e incluso lejano, pero eso no conduce a una modificación de sus hábitos y costumbres en su vida cotidiana. Si así fuera, la gente que posee más años de educación escolar sería la más educada ambientalmente, y eso no es necesariamente así, ni a nivel individual ni de países. (p.37).

Sobre esta base los autores proponen ir más allá de la apropiación de una red de conceptos, para atender las dinámicas sociales actuales, las cuales dictan pautas de comportamiento y precisan lo que es social y culturalmente necesario, asumiendo críticamente el devenir ideológico/conceptual dominante, que actualmente define una forma omnipresente y totipotencial de entender e intervenir en el mundo, anulando con ello el disenso y la indispensable confrontación política, entendida desde la necesaria crítica a los márgenes del poder y la hegemonía.

Bajo estos criterios, es necesario recordar que la profesión agronómica surge como una profesión de Estado, ligada a los intereses y objetivos de los grupos dominantes, quienes ven la necesidad de controlar las dinámicas sociales de un México predominantemente rural, condición que ha cambiado drásticamente. La función social del Agrónomo se ha transformado, pasando de un replicador de discursos progresistas, vinculados al desarrollo económico, a un gestor cultural, que trasciende su primigenia tarea productiva, para insertarse en campos diferenciados de la acción sociocultural, económica, política y ahora más que nunca ambiental.

Para poder situar una propuesta didáctica en el camino de la educación ambiental, no basta con sistematizar las experiencias de trabajo, lo que para el agrónomo es una actividad cotidiana que define su esencia profesional, sino además debe teorizar en torno a sus acciones, a sus prácticas dominantes y sucedáneas, en busca de reflexionar sobre su quehacer profesional. Sin autocrítica profesional no hay sustentabilidad.

Desde estos referentes a continuación se presenta el modelo didáctico diseñado para el logro de una educación ambiental dentro de la formación del Ingeniero Agrónomo, estructurado partir de un *bucle* integrador que se entiende como finito, ya que incluye actividades o tareas que deben realizarse “n” veces, pero que se suceden en secuencias lógicas (condiciones e iteraciones). El proyecto es convertir la formación ambiental del Agrónomo en algo estructural dentro de los planteles, sin dejar de reconocer el carácter constructivista de las estrategias y acciones.

En paralelo, para la construcción de una plataforma didáctica que sirva de sustrato al desarrollo del bucle, es necesario encauzar los contenidos temáticos hacia la apropiación de los fundamentos que orientan y dan sentido a la Agroecología, ya que esta “... incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción.” (Altieri, 1999, p.17), propio de los pueblos prehispánicos, donde además “el marco analítico subyacente le debe mucho a la teoría de sistemas y a los intentos teóricos y prácticos hechos para integrar los numerosos factores que afectan la agricultura” (Altieri, 1999, p.18), es por ello que se propone organizar foros y debates hacia el interior de los grupos que faculten la gestión y negociación de saberes, favoreciendo las posturas críticas mediante propuestas de interpretación ideológico/conceptual. Para ello se debe tomar en cuenta lo estipulado por Altieri (1999) en torno a los procesos históricos que oscurecieron el conocimiento agronómico desarrollado por los grupos étnicos locales y las sociedades no occidentales:

(1) la destrucción de los medios de codificación, regulación y transmisión de las prácticas agrícolas; (2) la dramática transformación de muchas sociedades indígenas no occidentales y los sistemas de producción en que se basaban como resultado de un colapso demográfico, de la esclavitud y del colonialismo y de procesos de mercado, y (3) el surgimiento de la ciencia positivista. Como resultado, han existido pocas oportunidades para que las intuiciones desarrolladas en una agricultura más holística se infiltraran en la comunidad científica formal. Más aún, esta dificultad está compuesta de prejuicios, no reconocidos, de los investigadores en agronomía, prejuicios relacionados con factores sociales tales como clase social, etnicidad, cultura y sexo. (p.15)

Este proceso implica acercar al estudiante de agronomía a los saberes propios de la sociología, la antropología, la historia y la psicología, no solo a la *biología economizada*, pensando la agronomía como un campo interdisciplinario y transdisciplinario, donde se yerguen conflictos que van más allá de los procesos o mecanismos biológicos, concibiendo también la integración de ecosistemas culturales, desde los que se piensa y hace política, entendida como el ejercicio del poder (campo de continuos disensos).

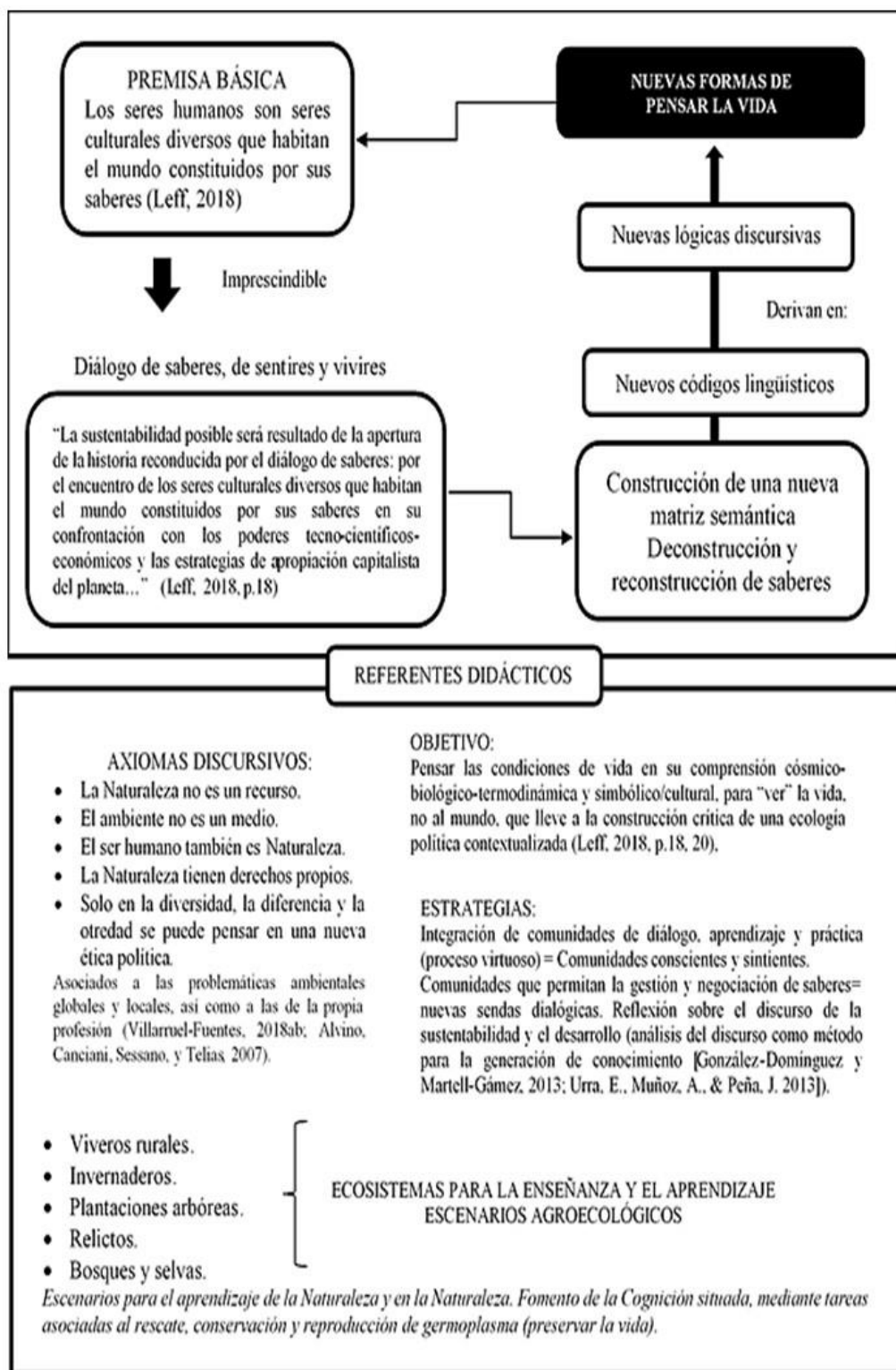
Aquí yace la ruta que conducirá al estudiante de agronomía a los fundamentos de la Ecología Política, que de acuerdo con Arnauld de Sartre, Castro, Hubert y Kull (2014) analiza fenómenos que por su complejidad se emplazan simultáneamente en los ámbitos político, económico y ecológico, clarificando las maneras en que los conflictos ambientales surgen como consecuencia de la relación del ser humano con la Naturaleza. Problemas que a decir de Hernán-Straccia y Alejandra-Pizarro (2019) para su estudio debe incorporarse tanto la dimensión biofísica como la sociocultural, ya que lo natural también es político.

La continua interacción en escenarios o contextos de enseñanza aprendizaje (naturales o artificiales, siempre situados) permitirá la integración de comunidades de diálogo, imprescindibles para poder trascender hacia comunidades de aprendizaje, sin las cuales las comunidades de práctica no podrán operar y trascender local y globalmente. Espacios donde debe operar el nuevo capital simbólico (más amplio e incluyente) coligado a las nuevas matrices semánticas asociadas a la Naturaleza, el Ambiente y la Sustentabilidad; es así como la cultura se erige como la cuarta dimensión de lo sustentable (además de la social, económica y ecológica).

Esto de ninguna manera debe pensarse como algo fácil, ya que integrar un nuevo capital simbólico, “implica acuerdos y desacuerdos, conceptos unificados, tensiones, expectativas y percepciones” (González-Gaudiano, 2008, citado por Arias-Ortega, 2010, p.3), las que deben promoverse al interior de los grupos (abandono de la autoridad cognitiva).

En la Figura 1 se aprecia la propuesta integral, sobre la base del bucle epistémico-conceptual-operativo, cuyo propósito es promover el cambio conceptual, a partir de la Disonancia Cognitiva y el Aprendizaje Efectivo (Villarruel-Fuentes, 2018c).

Figura 1. Propuesta didáctica para la deconstrucción del sentido de la sustentabilidad, a partir de una nueva construcción crítica de sus conceptos, posible solo dentro de comunidades de diálogo (Bucle epistémico-conceptual-operativo)



Conclusiones

Para educar ambientalmente al Ingeniero Agrónomo en formación, no solo es necesario poseer un capital de saberes biológicos, sostenidos por el enfoque disciplinario, de alta especialidad técnica y operativa, evidente por el dominio de las prácticas profesionales que le son propias dentro de su campo de desempeño laboral.

Hasta ahora, la posibilidad de alcanzar una verdadera sustentabilidad dentro del quehacer profesional del Agrónomo no deja de ser una aspiración de logro, toda vez que las propuestas curriculares, incluso las que se etiquetan como innovadoras, miran de reojo los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios que le son propios a la educación ambiental, y desde luego, a la sustentabilidad. Bajo abordajes teórico-conceptuales parcelados, fragmentados en sus contenidos, sostenidos por un sentido lineal de la realidad que prescribe algoritmos conductuales perpetuados por un capital simbólico devenido de la Revolución Verde y biotecnológica, la probabilidad de formar ambientalmente a un nuevo ingeniero agrónomo parece cancelada.

Uno de los mayores problemas que enfrenta la educación agrícola superior, tanto la impartida en las universidades como en los institutos tecnológicos en México, tiene que ver con la formación didáctica de sus profesores. Sobre la base de una creencia sostenida en el mito, se asume que la credencialización (maestrías y doctorados) es suficiente para conducirse eficientemente como maestro. Esto de ninguna manera es cierto. Menos aún capacita para alfabetizar ambientalmente a un estudiante.

Si bien la posesión de una educación ambiental debe mostrarse en la acción, en la intervención a favor del ambiente, y sobre todo de la Naturaleza —en todas sus expresiones de vida—, también es cierto que sin la debida apropiación teórico-conceptual es imposible concebir la dimensión real de los problemas ambientales, menos si solo se piensa en ellos desde referentes biológicos.

Sobre este particular, el cambio conceptual que supone reemplazar un saber por otro debe ser evitado; lo que se busca a partir del presente abordaje didáctico es promover la evolución conceptual, proceso que responsabiliza tanto al maestro como al estudiante de la significancia del conocimiento adquirido. Por ello la presente propuesta está encaminada a fortalecer las ideas de anclaje —subsumidores—, que doten al estudiante de una nueva estructura cognitiva, expresada a través de una nueva matriz semántica y de códigos lingüísticos propios de la educación ambiental. La educación ambiental debe permitirle al agrónomo pensar y vivir la Naturaleza, pero también sentirla, para entonces asumirse como parte de ella. Parafraseando con Leff (2006), cuando el Agrónomo entienda que “el ambiente no es ecología, sino el campo de relaciones entre la Naturaleza y la cultura” (p.4), entonces el cambio habrá iniciado.

Referencias

- Arnauld de Sartre, X., Castro, M., Hubert, B., y Kull, C. (2014). *Modernité écologique et services écosystémiques*. En X. Arnauld de Sartre, M. Castro, S. Dufour y J. Oszward (eds.), *Political ecology des services écosystémiques* (pp. 31-48). Bruselas: Peter Lang.
- Almaguer-Álvarez. A., Díaz-Castillo, R. y Mestre-Gómez, U. (2010). La formación humanista del Ingeniero Agrónomo a través de la educación ambiental. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 4, 1-18. file:///C:/Users/drman/Downloads/Dialnet-LaFormacionHumanisticaDelIngenieroAgronomoATravesD-4227506.pdf
- Altieri, M. A. (1999). Agroecología. *Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Nordan-Comunidad. https://www.icia.es/icia/download/Agroecolog%C3%ADa/Material/Agricultura_sustentableII.pdf
- Alvino, A., Canciani, I., Sessano, P. y Telias, A. (2007). La ciudadanía y el derecho al ambiente: reflexiones en torno a una articulación. *Anales de la educación común*, 3 (8), 152-161. http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/anales/numero08/archivosparadescribir/19_ciudadania.pdf
- Arias-Ortega, M. A. (2010). *Educación, medio ambiente y sustentabilidad*. Reseña del libro: González Gaudiano, Édgar J. (Coordinador). (2008). *Educación, medio ambiente y sustentabilidad: once lecturas críticas*. México. Siglo XXI editores. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, 10. http://www.uv.mx/cpue/num10/resena/arias_ambiental.html
- Arras-Vota A.M. G., Bordas-Beltrán J.L., Suárez N., Gómez-Ramírez, I. y Suárez-Suárez N.E. (2019). *Competencias en TIC de estudiantes del área agropecuaria*. Universidad Santo Tomás, Colombia. En: Educación superior en las ciencias agropecuarias. Damian Aaron Porras-Flores, Ramón Saúl Luján-Aguirre, Jared Hernández-Huerta, Ramona Pérez-Leal (Edit.) (72-87). http://faciatec.uach.mx/posgrado/libro_ameas_uach_2019_.pdf
- Campbell (1990), What is literacy? Acquiring and using literacy skills, *Australasian Public Libraries and Information Services*, 3, 149-152.
- Calixto-flores, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *RMIE*, 17 (55), 1019-1033. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a2.pdf>
- Córdova-Duarte, G., Ramírez-Liberio, V. y Barbosa-Jaramillo, E. R. (2011). El perfil académico profesional del Ingeniero Agrónomo. Una propuesta renovada para el siglo XXI. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 41 (1-2), 143-178. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27021144005.pdf>
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2012). *Modelo educativo para el siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. <http://www.dgest.gob.mx/director-general/modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-de-competencias-profesionales-dp2>
- Gamino-Carranza, A. y Acosta-González, M. G. (2016). Modelo curricular del Tecnológico Nacional de México. *Revista Electrónica Educare*, 20 (1), 1-25. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194143011010.pdf>
- González-Domínguez, C. y Martell-Gámez, L. (2013). El análisis del discurso desde la perspectiva foucauldiana: método y generación del conocimiento. *Ra Ximhai*, 9 (1), 153-172. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46126366013.pdf>
- González-Gaudiano, E. (2000). *La transversalidad de la educación ambiental en el currículum de la enseñanza básica. Reflexiones sobre educación ambiental II*. Artículos publicados en la Carpeta Informativa del CENEAM 2000-2006. Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/reflexiones-educacion-ambiental-carpeta-ceneam_tcm30-167571.pdf
- González-Gaudiano, E. y Arias-Ortega, M. A. (2015). (Coordinadores). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México (2002-2011)*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2020/08/La-investigacion%C3%B3n-en-educacion-ambiental....pdf>

- Hernán-Straccia, P. y Alejandra-Pizarro, C. (2019). Ecología política: aportes de la sociología y de la antropología. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 16 (84), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr16-84.epas>
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 2 (7), 1-27. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30500705.pdf>
- Leff, E. (2006). *Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes*. Centro Nacional de Educación Ambiental. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2006_01leff_tcm30-163650.pdf
- Leff, E. (2011). Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental. *Revista mexicana de sociología*, 73(1), 5-46. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001&lng=es&tIng=es
- Leff, E. (2018). El fuego de la vida. Heidegger ante la cuestión ambiental. Siglo XXI.
- Manghi-Haquin, D., Crespo-Allende, N., Bustos-Ibarra, A. & Haas-Prieto, V. (2016). Concepto de alfabetización: ejes de tensión y formación de profesores. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 79-91. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000200006&lng=es&tIng=es
- Marisquirena-Sebrango, G.M., Iñigo-Bajos, E. y Passarini, J. (2018). La formación y el desempeño laboral de los ingenieros agrónomos en Uruguay. *Revista Cubana Educación Superior*, 2, 131-140. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n2/rces10218.pdf>
- Mayta-Mamani, A. (2015). La formación académica del profesional Ingeniero Agrónomo en la Universidad Pública de El Alto (UPEA). *J Selva Andina Biosph*, 3(2):103-105. http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v3n2/v3n2_a06.pdf
- Morales-Barrera, M. C. (2019). La formación de ingenieros en los modelos educativos del Tecnológico Nacional de México: Un significativo ausente. *Revista de la educación superior*, 48(192), 141-164. <http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/942/385>
- Parra R., J. E. (2003). Competencias profesionales del Ingeniero Agrónomo. *Agronomía Colombiana*, 21 (1-2), 7-16. <https://www.redalyc.org/pdf/1803/180317942002.pdf>
- Rueda-Hernández, E. (2011). *Educación agrícola superior en prospectiva: la formación del Ingeniero Agrónomo de la UACH hacia el 2030*. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Área Currículum/Ponencia. http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_02/0151.pdf
- Urra, E., Muñoz, A., & Peña, J. (2013). El análisis del discurso como perspectiva metodológica para investigadores de salud. *Enfermería universitaria*, 10(2), 50-57. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-70632013000200004&lng=es&nrm=iso&tIng=es
- Villarruel Fuentes, M. (2018a). Abordar la sustentabilidad desde las ciencias agrícolas. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 1 (159), 167-177. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/153/15358736010/15358736010.pdf>
- Villarruel-Fuentes, M. (2018b). Educar para la sostenibilidad: el nuevo mantra de la educación agrícola en América Latina. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 316-332. <file:///C:/Users/drman/Downloads/2551-Article%20Text-8761-1-10-20171115.pdf>
- Villarruel-Fuentes, M. (2018c). *Enseñar Agronomía. Del saber práctico a la mediación didáctica*. Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván-Academia Veracruzana de Ciencias Agrícolas.