

Revista educ@rnos

Año 4, núm. 14-15, Julio-Diciembre de 2014

La educación sustentable, debate y propuestas recientes

El alimento como eje interdisciplinario y sistémico
en la educación para el desarrollo sustentable

Los jóvenes y el desarrollo sustentable: análisis
de percepciones a través de redes semánticas

Los estudios de calidad ambiental en espacios
escolares en el contexto del desarrollo sustentable

Elaboración y puesta a prueba de una secuencia
didáctica con lombricomposteros en apoyo a la educación
para el desarrollo sustentable en educación secundaria

Colaboradores

Rosanela Álvarez Ruiz • Rocío Guadalupe Balderas Robledo • Irán Bojórquez • Luis Felipe Brice • Benita Camacho Buenrostro • Miguel Capó Martí • Nemesio Chávez Arredondo • Arturo Curiel • Rebeca de Haro Mota • Irvin Díaz Hidalgo • Yolanda Feria Cuevas • César Darío Fonseca Bautista • Guadalupe Garibay • María Teresa Guerra Ramos • Luz Marina Ibarra Uribe • Susana Marcelaño • Prudenciano Moreno Moreno • Jaime Navarro Saras • Martha Georgina Orozco-Medina • Reyna Ma. Pacheco Olvera • Jorge Ariel Pérez Ramírez • Mario Ramos Carmona • Silvia Lizette Ramos de Robles • Yei Jazmín Rentería Guzmán • Ricardo Roa-Castellanos • Juan Tonda Mazón •



Directorio

.....

Directora María Candelaria Ornelas Márquez
Coordinador Editorial Jaime Navarro Saras
Diseñadora Sagrario Gallego Simón

Consejo editorial

| | |
|---|----------------------------------|
| Universidad de Cádiz | Víctor Manuel Amar Rodríguez |
| Universidad Autónoma del Estado de Morelos | Radmila Bulajich Manfrino |
| Universidad Nacional Autónoma de México | Miguel Ángel Campos Hernández |
| Instituto Mexicano del Seguro Social | Cecilia Colunga Rodríguez |
| Universidad Autónoma de Barcelona | María Jesús Comellas Carbó |
| Universidad Nacional Autónoma de México | Rose Eisenberg Wieder |
| Universidad Católica de Córdoba | Horacio Ademar Ferreyra |
| Universidad de Granada | Francisco Javier Hinojo Lucena |
| Investigadora Independiente | Luz María Maceira Ochoa |
| Universidad Pedagógica Experimental Libertador | Marcela Magro Ramírez |
| Universidad de Barcelona | Enric Prats Gil |
| Universidad de Guadalajara | Silvia Lizette Ramos de Robles |
| Universidad Pedagógica Nacional/Ajusco | Carmen Ruiz Nakasone |
| Secretaría de Educación Jalisco | María de los Ángeles Torres Ruiz |

Educ@rnos, Año 4, No. 14-15, Julio-Diciembre 2014, es una publicación trimestral editada por Jaime Navarro Saras, Av. Vallarta núm. 1020-7, Col. Americana, C. P. 44100, Guadalajara, Jalisco, Tel. 52 (33) 34776032, página electrónica <http://revistaeducarnos.com/sites/default/files/educ@rnos.pdf>, correo electrónico revistaeducarnos@hotmail.com. Editor responsable: Jaime Navarro Saras. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-052912253800-203, ISSN 2007-1930, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud y contenido: en trámite otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Fecha de la última modificación 30 de Noviembre de 2014. Diseño Sagrario Gallego Simón.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Revista educ@rnos siempre y cuando se cite la fuente.

La revista es una publicación indizada en:
LATINDEX: www.latindex.unam.mx
DOAJ: www.doaj.org
OEI: www.oei.es

| | Pág. |
|--|------|
| Sumario | 5 |
| Editorial | 7 |
| Presentación | 9 |
| LA EDUCACIÓN SUSTENTABLE, DEBATE Y PROPUESTAS RECIENTES | |
| El alimento como eje interdisciplinario y sistémico en la educación para el desarrollo sustentable | 11 |
| Rebeca de Haro Mota, Susana Marceleño, Guadalupe Garibay, Arturo Curiel e Irán Bojórquez | |
| Los jóvenes y el desarrollo sustentable: análisis de percepciones a través de redes semánticas | 27 |
| Silvia Lizette Ramos de Robles | |
| Ambiente y calidad de vida | 47 |
| Yolanda Feria Cuevas, Juan Tonda Mazón, Rosanela Álvarez Ruiz, Nemesio Chávez Arredondo, Reyna Ma. Pacheco Olvera y Luis Felipe Brice | |
| Los estudios de calidad ambiental en espacios escolares en el contexto del desarrollo sustentable | 61 |
| Martha Georgina Orozco-Medina | |
| Elaboración y puesta a prueba de una secuencia didáctica con lombricomposteros en apoyo a la educación para el desarrollo sustentable en educación secundaria | 83 |
| María Teresa Guerra Ramos, Rocío Guadalupe Balderas Robledo y Yei Jazmín Rentería Guzmán | |
| Principios éticos aplicados al medio ambiente | 91 |
| Ricardo Roa-Castellanos y Miguel Capó Martí | |

MIRADAS A LA EDUCACIÓN

| | |
|--|-----|
| ¿Y para qué ingresamos al Sistema Nacional de Bachillerato? | 119 |
| Luz Marina Ibarra Uribe, César Darío Fonseca Bautista y Jorge Ariel Pérez Ramírez | |
| Preconcepciones de los estudiantes preuniversitarios sobre el concepto de “Límite de una función” en un curso de Cálculo | 143 |
| Irvin Díaz Hidalgo | |
| Observación y análisis de la práctica educativa de alumnas de primer grado de la (ENEG) Escuela Normal para Educadoras de Guadalajara | 165 |
| Mario Ramos Carmona, Jaime Navarro Saras y Benita Camacho Buenrostro | |
| Una crítica a los modelos formativos docentes por competencias estandarizadas | 179 |
| Prudenciano Moreno Moreno | |
| Reseñas | 193 |
| Normas para publicar | 197 |

EDITORIAL

Después del inicio de un sexenio controlado y a modo para el PRI en su retorno al poder, el gobierno de Peña Nieto inició con la promoción de un país en condiciones favorables para inversionistas extranjeros en la exploración y saqueo de materias primas, así como con la firma de tratados comerciales que romperán con la producción interna de productos y servicios.

Hoy, en menos tiempo de lo imaginado el país cayó, Ayotzinapa vino a estropear los planes gubernamentales del remate material, ideológico e histórico de un México herido, endeble, incrédulo, inocente y, por fortuna (hasta hace poco) pasivo.

Los seis jóvenes asesinados y los 43 estudiantes desaparecidos han penetrado en la conciencia internacional, al interior del país en grito colectivo, marchas y paros laborales de algunas instituciones educativas como manera de protesta contra esa manera de gobernar. El *no los veo ni los escucho*, el *haiga sido como haiga sido*, el *vamos a mover a México*, etcétera ahora son superados por un poderoso *justicia, justicia, justicia... vivos se los llevaron, vivos los queremos... 43x43...*

Lo que la historia de este país resguardó producto de la Revolución Mexicana, y que fue la excusa para construir un nacionalismo artificial, promover una justicia injusta y acabar con los pobres, no con la pobreza, ya es pasado y con estas políticas se evaporaron las demandas que fueron plasmadas en la Constitución de 1917.

Los doce años de gobiernos panistas marearon al país y desaparecieron prácticas y símbolos liberales, el actual PRI dio la estocada final a los productos de la Revolución con el *boom* de reformas hechas *fast track*.

Durante todos estos años (desde 1910) a los mexicanos nos vendieron la idea que cualquier cosa que atentara contra la sobe-

ranía, ni siquiera constituía motivo de discusión, ya que dogmas como *el petróleo es nuestro* (por citar un elemento) no creció en terrenos de generación de gasolinas y demás productos, sólo como materia prima con precios establecidos por el cliente.

En el sexenio de Salinas (1988-1994) no hubo problema con la venta de Teléfonos de México, tampoco de Imevisión y otras más, se malvendieron muchas empresas (bastante productivas pero con manejos demasiado turbios) y después de 20 años generaron más multimillonarios mexicanos en las listas de Forbes.

Estamos en la época de los nuevos significados, de las nuevas prácticas de hacer política y nación, por lo cual, seguirán apareciendo nuevas maneras de resistirse a lo que de forma muy velada y con apoyo de los medios de comunicación se intenta decir: que a partir de 2012 todo es dulzura, buen gobierno y que la bonanza llegará con las reformas recién aprobadas por el ejecutivo y el legislativo.

PRESENTACIÓN

Los temas sobre el cuidado al medio ambiente y la sustentabilidad son historias muy recientes, los discursos las incluyen a partir de la segunda mitad del siglo XX, más de 100 años después que la Revolución Industrial hizo estragos en el planeta. En la práctica se dan los primeros pasos unos años después, principalmente en los países de primer mundo y civilizados. En contraste, en los países como el nuestro es más lo que se dice que lo que se hace, mientras las legislaciones de otras naciones han prohibido ciertas prácticas y productos contaminantes en México pululan sin ningún problema. Las empresas transnacionales, por poner un ejemplo, realizan prácticas de cuidado y respeto al medio ambiente muy diferentes en nuestro país que en otras latitudes. La calidad del agua y el aire que respiramos no son como para presumirse; nuestros ríos, lagos y mares son una vergüenza, las zonas metropolitanas han dejado de ser la región más transparente y ello en buena parte, gracias a nuestros gobernantes prácticos e insensibles. En Educ@rnos convocamos a un grupo de académicos donde cada uno desde sus visiones, proyectos, investigaciones y responsabilidades desarrollan su propuesta y análisis acerca de la realidad ambiental que prevalece.

Para abrir el dossier, Rebeca de Haro, Susana Marcelleño, Guadalupe Garibay, Arturo Curiel e Irán Bojórquez afirman que el Desarrollo Sustentable no es posible sin garantizar la seguridad alimentaria e incrementar el grado de escolaridad en la población como capital humano.

Lizette Ramos precisa que es posible desarrollar una conciencia crítica en torno a la sustentabilidad a través de la educación, ya que es un tema de atención prioritaria para aquellas sociedades que aspiran a la implementación de acciones que permitan construir un camino sustentable y una vida con bienestar.

Yolanda Feria y equipo analizan que vivir con buena calidad depende de muchos factores. La calidad de vida es un elemento difícil de medir y varía de una cultura a otra porque, además de los recursos materiales, incluye múltiples componentes.

Martha Orozco, afirma que la educación cobra un mayor beneficio cuando se promueven valores ambientales y se les capacita (a los sujetos sociales) en responsabilidades de protección al ambiente.

Teresa Guerra, Rocío Balderas y Jazmín Rentería plantean una propuesta didáctica innovadora, cuya finalidad es incorporar actividades con seres vivos a fin de estimular el desarrollo de algunas habilidades y actitudes en el aula de ciencias.

Ricardo Roa y Miguel Capó dicen que la naturaleza no es un producto de la acción humana. Esto implica que la inteligencia del ser humano no es la medida de la realidad natural, sino que debe adecuar su conocimiento a esa realidad que le trasciende.

Fuera del dossier Luz Ibarra, César Fonseca y Jorge Pérez analizan el bachillerato y señalan que el ingreso y permanencia al SNB abona, según la SEP, a la mejora de la calidad educativa.

Irvin Díaz afirma que a partir de los resultados obtenidos por la investigación se observan preconcepciones que se pueden considerar como las estructuras cognitivas más recurrentes que tienen los estudiantes preuniversitarios sobre el concepto de límite de una función.

Mario Ramos, Jaime Navarro y Benita Camacho analizan los primeros intentos de recuperación de la práctica educativa de las alumnas de la Licenciatura en Educación Preescolar.

Finalmente Prudenciano Moreno hace una crítica a los modelos formativos docentes por competencias estandarizadas.

EL ALIMENTO COMO EJE INTERDISCIPLINARIO Y SISTÉMICO EN LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Rebeca de Haro Mota*

Susana Marcelaño**

Guadalupe Garibay***

Arturo Curiel****

Irán Bojórquez*****

*Maestra en Ciencias Ambientales. Profesora en la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN).

rehamo_4@hotmail.com

**Doctora en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad, pertenece al Cuerpo Académico Recursos Naturales en la línea de investigación de Planeación y Desarrollo Ambiental.

smlmarcel@hotmail.com

***Doctora en Psicología de la Salud. Profesora-Investigadora del Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas (IMACH) en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG).

guadalupe.garibay@redudg.udg.mx

****Doctor en Ciencias Biológicas. Profesor-Investigador del IMACH del CUCBA de la UdeG.

arturoc@redudg.udg.mx

*****Doctor en Ciencias. Profesor investigador en la UAN.

iranbojorquez@hotmail.com

Recibido: 3 de Julio de 2014
Aceptado: 30 de Julio de 2014

Resumen

Alimentos es un eje interdisciplinario donde coinciden las ciencias naturales y sociales, inclusive el arte. El acceso seguro de alimentos, es un indicador de desarrollo sustentable y es determinado en la actualidad por el nivel educativo, con esa hipótesis se aplicó en el estado de Nayarit, México, 7147 encuestas a viviendas urbanas y rurales siguiendo el marco de referencia empleado para estudios de seguridad alimentaria. Se confirmó la dependencia entre seguridad alimentaria y el grado de escolaridad y se concluye que la educación es predictor de vulnerabilidad en el tema de seguridad alimentaria.

El abordaje de los alimentos desde su aprovisionamiento hasta lo que sucede cuando los ingerimos, es una de las mejores plataformas para la formación científica en educación básica.

Palabras clave: Seguridad Alimentaria, Educación para el Desarrollo Sostenible, Vulnerabilidad, Desarrollo de programas de estudio, Interdisciplina.

Abstract

Food is an interdisciplinary core topic where natural and social sciences, and even art, coincide. Safe access to food is an indicator of sustainable development and is determined at present by educational level. Based on this hypothesis, we conducted a survey in the state of Nayarit, Mexico, involving 7147 houses in urban and rural settings, following the framework used for studies on food safety. The relation between food security and schooling was confirmed and we were able to conclude that education is a predictor of vulnerability regarding food-security issues.

Addressing the issue of food from its procurement to what happens once we ingest food is one of the best platforms for scientific training in basic education.

Keywords: Food Security, Education for Sustainable Development, Vulnerability, Development of study programs, Interdisciplinary topics.

La alimentación es la necesidad básica de cualquier organismo vivo y en el caso de los humanos es, además, un indicador de bienestar. El término de seguridad alimentaria inició considerando la capacidad colectiva de las naciones del mundo para producir suficientes alimentos para la población en rápida expansión (Stringer, 2000), pero esa definición ha ido integrando apreciaciones subjetivas. Para mediados de los noventa, la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (FAO, 1996), señala que la seguridad alimentaria, existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. Para 2013, la FAO reconoce como dimensiones de la seguridad alimentaria: la disponibilidad (suministro de alimentos —aprovisionamiento de ecosistemas locales— con valor energético y proteico), el acceso físico (infraestructura de comunicación productor-consumidor), el acceso económico (precios accesibles), la utilización (con sanidad y suficiencia para evitar efectos en la salud), la vulnerabilidad (dependencia de subsidios económicos o tecnológicos externos), y las perturbaciones (meteorológicas, económicas y políticas). De igual manera, reconoce que: *las políticas encaminadas a incrementar la seguridad alimentaria deben prever intervenciones atentas a la nutrición en el sector agrícola y en el sistema alimentario en su conjunto, así como en relación con la sanidad pública y la educación* (FAO, FIDA, PMA, 2013).

Una de las maneras de medir la seguridad y/o inseguridad alimentaria, es a través de la ELCSA (Escala Latinoamericana de Seguridad Alimentaria) (FAO, 2012), que ha pasado por un consenso científico para proponerla como una medida válida para medir el nivel de seguridad alimentaria con base en la experiencia de los hogares; se aplica en estudios locales, estatales y nacionales. Incluye: 1) suficiente cantidad de alimentos; 2) calidad adecuada

de los alimentos; 3) seguridad y predictibilidad en la adquisición de alimentos; 4) aceptabilidad social en la manera de adquirir los alimentos; y 5) seguridad alimentaria en el hogar para adultos y niños.

Los niveles de inseguridad experimentada en los hogares, va desde la incertidumbre y preocupación en torno al acceso a los alimentos —inseguridad leve—, a la presencia de hambre sin que se pueda satisfacer —inseguridad severa—. El cuestionario se refiere a situaciones experimentadas *por falta de dinero u otros recursos*, dado que los hogares pueden acceder a los alimentos no sólo por la compra, sino también mediante otros recursos que contribuyan a la disponibilidad de alimentos en el hogar, como la producción para autoconsumo, el trueque de alimentos, programas de ayuda social alimentaria y/o donaciones, entre otros.

El objetivo de este trabajo, fue analizar la seguridad alimentaria experimentada en los hogares del estado de Nayarit y la asociación que existe entre ésta y el grado de escolaridad del jefe de familia, como predictor de vulnerabilidad y plantear una estrategia educativa para reducir la vulnerabilidad alimentaria de la población. La hipótesis planteada, es que el grado de escolaridad, es un importante factor de vulnerabilidad alimentaria, a medida que se incrementa el grado de escolaridad en el jefe de familia, la seguridad alimentaria aumenta, cuanto menor es el grado de escolaridad, mayor inseguridad alimentaria severa se experimenta.

El largo camino hacia el desarrollo sostenible

Paolo Bifani (1997) realiza un examen cuidadoso del concepto “*sustainable development*” e identifica que contiene una connotación dinámica positiva: “*to keep going continuously, endure without giving way*” es decir avanzar continuamente, mantener la

andadura o la marcha, resistirla sin ceder, perseverar en el esfuerzo, superar los escollos que pueda encontrar, obliga por lo tanto a la identificación de las condiciones necesarias para que el sistema no sólo sobreviva sino para que pueda seguir avanzando hacia un nuevo orden. La educación para el desarrollo sostenible, entonces, sería una educación para avanzar de manera continua a un desarrollo con bienestar, que permita sortear los riesgos, al reducir la presencia de amenazas y la vulnerabilidad o susceptibilidad a ser dañado, que referido a la satisfacción de necesidades básicas, los riesgos de una inseguridad alimentaria resulta una prioridad en materia de educación para el desarrollo sostenible.

Para lograr esta educación, la UNESCO convocó la realización del Seminario Internacional de Educación Ambiental para 1975 en Belgrado, donde se acuerdan directrices básicas educativas, como la de considerar al ambiente en su totalidad (natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético). Que la educación debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela, y debe adoptar un método interdisciplinario.

Después de Belgrado, vino la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi en 1977 (UNESCO, 1978), donde se asumió que la educación debe desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente, incluida la pobreza, considerada ésta, en sí misma, una forma de degradación ambiental. En la Conferencia se reconoce que: *Las finalidades de la educación ambiental son ayudar a hacer comprender claramente la existencia y la importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.*

El informe *Nuestro Futuro Común*, presentó en 1988, el reporte final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, que al definir una estrategia para alcanzar el desarrollo sos-

tenible, centra su atención en las áreas de población, seguridad alimentaria, desaparición de especies y recursos genéticos, energía, industria y asentamientos humanos, advirtiendo que todos ellos están interconectados y no pueden tratarse aisladamente.

En 1992, se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, donde se aprueba el documento considerado de mayor influencia en materia de desarrollo sostenible: *La Agenda 21* (ONU, 1992). El tema de la educación está presente en varios capítulos y se considera como una base para la acción de toda la agenda. En el capítulo dedicado a la Protección y Fomento de la Salud Humana, se reconoce que:

La salud depende en último término de la capacidad de controlar la interacción entre el medio físico, el espiritual, el biológico y el económico y social... Debería dedicarse atención particular a la seguridad de los alimentos.

El World Resources Institute, GEA y la Universidad de Guadalajara (1994), presenta como estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable, varias acciones en cuatro dimensiones: la económica, la humana, la ambiental y la tecnológica. Estas dimensiones pasarían a ser consideradas más tarde, en el año 2000, como capitales para evaluar el bienestar por diversas instituciones, entre ellas la OCDE (OECD, 2011), que considera cuatro capitales que sostienen el bienestar actual y futuro:

- Capital Humano. Es el nivel general de las habilidades de un individuo, el conocimiento práctico, las destrezas y competencias, la condición de salud física y mental, la seguridad personal y la educación.
- Capital Social. Son las conexiones en una comunidad, las maneras en que la gente interactúa y se relaciona entre

ellas, la habilidad de grupos de personas para conformar gobiernos comprometidos con los problemas comunes y la habilidad de las personas para formar alianzas que permitan crear bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

- Capital Económico. Incluye al capital construido o físico que considera la infraestructura, el equipamiento, la información, todos los productos que son cosechados o manufacturados, los recursos financieros y la propiedad intelectual.
- Capital Natural. Son los recursos naturales, los ecosistemas, la belleza de los paisajes y la protección que nos brinda la Naturaleza.

En la Declaración de Tesalónica (UNESCO, 1997), se manifiesta expresamente en sus reafirmaciones la importancia de la educación para superar los problemas que aquejan al mundo, así como que *la noción de sostenibilidad incluye cuestiones no sólo de medio ambiente, sino también de pobreza, población, salud, seguridad alimentaria, democracia, derechos humanos y paz.*

La UNESCO (2005) declara el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005–2014. En el tema de Reducción de Pobreza, considera que existen vínculos claros entre la educación, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad; y que una educación adecuada y útil, tiene el poder de cambiar la vida de las personas.

La seguridad alimentaria como tema interdisciplinario de la educación para el desarrollo sostenible

La tarea de extender una gran acción educativa sobre el medio con enfoque interdisciplinario, ha inspirado a desarrollar diversas estrategias, una de ellas es la de fomentar programas educativos

a partir de temas que en sí mismos son interdisciplinarios. Para evaluar temas en esa perspectiva, se consideró la Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología que considera 24 códigos que reúnen 223 disciplinas. El tema de alimentos hace coincidir 18 de los 24 códigos, por lo que se considera un tema interdisciplinario (Tabla 1).

Tabla 1. Códigos de Ciencia y Tecnología que se articulan en el abordaje del tema: Alimentos.

| Capitales | | Códigos | antropología | astronomía | ciencias agrarias | ciencias de la Tierra | ciencias de la vida | ciencias económicas | ciencias médicas | ciencia política | ciencias tecnológicas | demografía | física | geografía | historia | lógica | matemáticas | psicología | química | sociología | |
|-----------|--------|---------|--------------|------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------|--------|-----------|----------|--------|-------------|------------|---------|------------|---|
| Económico | Humano | | Natural | Social | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | • | | | • | | | • | | | | | | • | | | | |
| | | | | | | | | | • | | | | | | | • | | • | | | |
| | | | | • | | • | • | | | | | | • | | | | | | | • | |
| | | | • | | | | | | | • | | • | | • | • | | | | | | • |

Según lo presentado en el la tabla 1, la mayor articulación de códigos y disciplinas, es en el abordaje social de los alimentos, le sigue el natural, después el económico y el humano al final.

Metodología

Para evaluar el grado de seguridad alimentaria en los hogares del estado de Nayarit, México, entendido como la experiencia en el acceso a los alimentos a nivel de los hogares, se aplicó

la versión validada en México de la Escala Latinoamericana de Seguridad Alimentaria (Latin American and Caribbean Food Security Scale) –ELCSA– (FAO, 2012). La Escala define cuatro categorías: seguridad alimentaria, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria mediana e inseguridad alimentaria grave, entendidas como: Inseguridad leve, los hogares experimentan en un comienzo incertidumbre y preocupación en torno al acceso a los alimentos; Inseguridad moderada, dadas las restricciones que experimentan los hogares, hacen ajustes en la calidad de los alimentos que consumen, dejando de ingerir una dieta variada; Inseguridad severa, al profundizarse la severidad de la inseguridad alimentaria, los ajustes afectan la cantidad de alimentos consumidos, se disminuyen las raciones que se ingieren o se saltan tiempos de comida. El hambre se hace presente sin que se pueda satisfacer.

El tamaño de la muestra estudiada, fue de 7147 viviendas en los 20 municipios que integran el estado de Nayarit, buscando tener una proporción igual de viviendas ubicadas en localidades urbanas, con las de localidades rurales. El cálculo de la muestra, se hizo con base al número de viviendas particulares habitadas obtenidas del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), teniendo un nivel de confianza del 95%.

Para determinar el nivel de asociación entre el nivel educativo y seguridad alimentaria, se aplicó la prueba de Chi cuadrada de Pearson.

La estrategia educativa propuesta retoma los objetivos de la educación ambiental (UNESCO, 1975), considerando los contextos actuales y desde dos perspectivas sistémicas: la que tiene como resultante el aprovisionamiento de alimentos por los ecosistemas y la que permite, a través de su ingesta, una condición de salud en los sistemas vitales del organismo.

Resultados

En el total de 7147 encuestas por vivienda; la jefatura en los hogares visitados fue de 62% masculina, 21% femenina y 17% declararon que tanto el hombre como la mujer mantenían la misma jerarquía, misma autoridad en la toma de decisiones y similar aportación económica en el hogar. El 55% de los hogares encuestados pertenecía al área urbana y 45% a la rural.

La escolaridad predominante del jefe de hogar fue primaria terminada con un 26.5%, le seguía secundaria terminada (24.7%), el 5.3% de la población no había terminado la primaria y 5.6% era analfabeta, el resto de la población (37.9%) tenía estudios técnicos, preparatoria, licenciatura o posgrado.

Los resultados de las encuestas aplicadas en 2013, muestran que el 24% de los hogares presentan una seguridad alimentaria, mientras que el 76% algún nivel de inseguridad alimentaria, llegando a manifestar inseguridad severa en el 9.10%. La relación de seguridad alimentaria/inseguridad severa por nivel educativos fue: jefe de familia analfabeto 15/18.30%; con primaria incompleta: 16/16.6%; primaria completa: 18.2/11%; secundaria completa: 21/7.9%; estudios técnicos: 29.2/9%; preparatoria completa: 30.1/4.4%; licenciatura: 46.3/2.7% y jefe de familia con posgrado alcanza un 63.6% de viviendas con seguridad alimentaria y es el único nivel donde la inseguridad severa desaparece (Figura 1).

Los resultados del análisis de dependencia entre las variables de seguridad-inseguridad alimentaria y el grado de escolaridad del jefe de familia, muestran una asociación estadísticamente significativa, sin probabilidad de que las variables sean independientes. Se encontró que existe una relación determinante entre el grado de escolaridad y la seguridad alimentaria experimentada en los hogares, y se acepta la hipótesis planteada de que a medida que se incrementa el grado de escolaridad en el jefe de familia, la seguridad

alimentaria aumenta; y cuanto menor es el grado de escolaridad, mayor inseguridad alimentaria severa se experimenta.

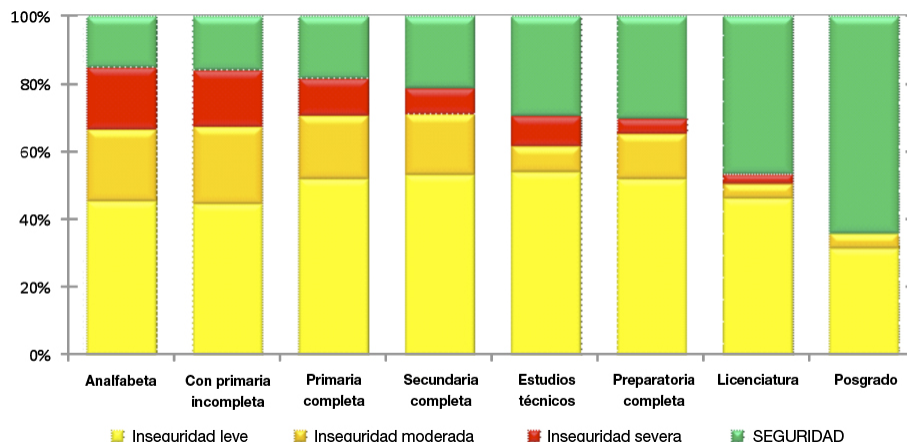


Figura 1. Seguridad y grados de inseguridad alimentaria según escolaridad.

Los resultados encontrados en el estado de Nayarit demuestran que ante la amenaza de sufrir una inseguridad alimentaria, la educación es un factor de reducción de vulnerabilidad en un 48.6%.

Es importante señalar que esto se logra al incrementar el nivel de educación formal sin ninguna intencionalidad específica por enfocarse en la seguridad alimentaria, planteando el supuesto de que una estrategia educativa para el desarrollo sustentable enfocada a la seguridad alimentaria podría elevar la reducción de vulnerabilidad aún más.

Los criterios para esta educación, identifican una estrategia dual: la primera enfocada en el interés por desarrollar una educación basada en el aprovisionamiento de alimentos por los ecosistemas presentes en el territorio donde se vive, basada en una territorialización del conocimiento.

El papel del territorio en el campo de la pedagogía ambiental, es dar una respuesta positiva a la pedagogía en cuestiones tales como la dinamización cultural, el realismo de la propia acción pedagógica y la oferta del pluralismo y de la diversidad, enmarcado, todo ello en una lectura moderna y actual que reconozca y afronte la pérdida de capitales Humanos, Sociales y Naturales. Ello implica, retomar lo planteado por Sureda y Colom (1989) de que los objetivos de todo proyecto educativo, deben plantearse en términos de necesidades de la comunidad en la que está inmersa, y no ya a nivel de sistema educativo. El territorio debe ser concebido como el soporte de un bagaje cultural que la escuela debe reconocer, expandir y propiciar. Esta visión de territorio implicaría fortalecer el capital Social y Natural, reconociendo las interacciones que permiten hacer tangible este servicio de los ecosistemas asociado al saber de los productores de alimentos, donde las disciplinas de la etnografía, *lógica deductiva*, sistemas económicos, economía del cambio tecnológico, organización industrial y políticas gubernamentales, economía internacional, organización y dirección de empresas, tecnología de los alimentos, demografía geográfica, historia de países, historia por especialidades; probabilidad, psicología social, sociología cultural, sociología del trabajo, cambio y desarrollo social, comunicaciones sociales, sociología de los asentamientos humanos; interactúan con ciencias de la atmósfera, hidrología, oceanografía, ciencias del suelo, biología animal, genética, microbiología, biología vegetal, bioquímica, química inorgánica, química orgánica, química física.

Una segunda área de educación científica en materia de alimentos, es el estudio de lo que pasa a nuestro cuerpo con el alimento una vez que lo ingerimos, lo que representa un potencial enorme para incrementar el Capital Humano, pues hay alimentos que provocan salud o patologías, y lo más importante,

como lo señala José Sarukán: la comida es la única expresión de la cultura humana que incorporamos a nuestro organismo (Curiel, 2012).

En la actualidad la educación secundaria se ha reconocido como el nivel donde hay que fortalecer el interés por la investigación, una iniciativa de diversas universidades de Estados Unidos de Norteamérica articuladas en el proyecto: La Investigación y el cuestionamiento de nuestro mundo a través de la Ciencia y la Tecnología —IQWST— por sus siglas en inglés, se enfoca en que los estudiantes de secundaria buscando a través de su cuerpo puedan encontrar respuestas sobre la pregunta ¿a dónde van los alimentos? Y cómo el cuerpo toma materia y energía de esos alimentos, desarrollando la pregunta sobre ¿que pasa dentro del cuerpo que ayuda a los humanos a hacer las cosas que hacen? (IQWST, 2013). Entendiendo como la energía y el ciclo de la materia fluye, es una herramienta para entender el funcionamiento de cualquier sistema, pasando de las ciencias de la física a las de las ciencias de la vida.

De esta manera, los alimentos logran articular un pensamiento sistémico, con una visión panorámica de la realidad que permite lograr una mayor efectividad de reducir vulnerabilidad ante riesgos de la inseguridad alimentaria, al lograr tanto un razonamiento para una suficiente cantidad de alimentos en el territorio donde se vive; y desde el enfoque de la ingesta de alimentos, correspondería la segunda dimensión de la seguridad alimentaria: calidad adecuada de los alimentos.

Conclusiones

El tema de alimentos posibilita el abordaje interdisciplinario y sistémico que requiere la educación para un desarrollo sostenible.

El Desarrollo Sustentable no es posible sin garantizar la seguridad alimentaria e incrementar el grado de escolaridad en la población como capital humano.

Dada la relación determinante que existe entre la seguridad alimentaria y la escolaridad, incrementar el nivel educativo, es un importante predictor para lograr la seguridad alimentaria, reducir la vulnerabilidad de la población a ésta y avanzar hacia los objetivos del Desarrollo Sustentable.

La vulnerabilidad alimentaria en el estado de Nayarit se puede reducir si se incrementa el grado de escolaridad en la población. Reconociendo que la vulnerabilidad se reduce cuando se atienden las causas estructurales que la generan.

Al incrementar el grado de escolaridad en la población, se reduce la vulnerabilidad alimentaria y se reducen otro tipo de vulnerabilidades sociales.

La estrategia educativa para la seguridad alimentaria en Nayarit, debe estar orientada a generar conocimientos y herramientas, que posibiliten a las personas reducir su vulnerabilidad alimentaria mediante la búsqueda de opciones basadas en el conocimiento científico y la adquisición de competencias para plantear respuestas creativas.

Bibliografía

- Bifani, P. (1997). *Medio Ambiente y Desarrollo* (3ª edición). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Curiel, A. (2012). *Biodiversidad; Diez años de enseñanzas. Memoria de la Cátedra Enrique Beltrán en Conservación, Desarrollo Sustentable y Biodiversidad*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Instituto Nacional de Ecología/Petra Ediciones.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.

- FAO. (1996). *Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación. Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Roma: FAO.
- (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicación*. Roma: FAO.
 - , FIDA y PMA. (2013). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2013. Las múltiples dimensiones de la seguridad alimentaria*. Roma: FAO.
- INEGI. (2010). *Banco de Información INEGI*. Aguascalientes: INEGI.
- IQWST. (2013). *What Is Going On Inside Me? Body Systems and Cellular Processes* Washington: National Science Foundation.
- OECD. (2011). *How's Life? Measuring well-being*. Paris: OECD Publishing.
- ONU. (1992). *Agenda 21*. Nueva York: ONU.
- Stringer, R. (2000). *Food security in developing countries. CIES policy. Discussion Paper 0011*. Adelaide: The University of Adelaide.
- Sureda, J. y Colom, A. (1989). *Pedagogía ambiental*. Barcelona: Ceac (Colección Educación y Enseñanza, Pedagogía Social).
- UNESCO. (sf). *Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología*. París: Unesco.
- (1975). *UNESCO-UNEP Environmental Education Programme. The Belgrade Workshop on Environmental Education (13-22 October, Paris)*. París: UNESCO.
 - (1978). *Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tbilisi (USSR), 14- 26, oct. 1977, Final Report*. París: UNESCO/UNEP.
 - (1997). *Educación para un Futuro Sostenible: Una visión transdisciplinaria para una acción concertada. Conferencia Internacional de Thessaloniki*. París: UNESCO/Gobierno de Grecia.

— (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005–2014; El Decenio en pocas palabras*. París: UNESCO.

World Resources Institute/GEA/Universidad de Guadalajara. (1994). *Guía de Educación Ambiental sobre Temas del Desarrollo Sustentable*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

LOS JÓVENES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE: ANÁLISIS DE PERCEPCIONES A TRAVÉS DE REDES SEMÁNTICAS

Silvia Lizette Ramos de Robles

Doctora en ciencias. Profesora-investigadora del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de Guadalajara.

liz0920@gmail.com

Recibido: 9 de Julio de 2014

Aceptado: 31 de Julio de 2014

Resumen

A partir del uso de la técnica de redes semánticas se identificaron percepciones de jóvenes universitarios en torno al desarrollo sustentable. La muestra estuvo integrada por tres grupos de estudiantes de licenciaturas en: a) educación y psicología; b) biología, agronomía y veterinaria; c) arquitectura, arte y diseño. Los resultados dan cuenta que, de los tres ámbitos que integran el desarrollo sustentable (ambiental, económico y social) el ambiental es el de mayor peso semántico para los tres grupos. No obstante existen diferencias en las relaciones que cada grupo establece entre el entorno natural y el desarrollo sustentable. Por otra parte, un punto de similitud en las percepciones indica que las problemáticas ambientales y el futuro, fueron los conceptos menos asociados al desarrollo sustentable. Planteamos que el fortalecimiento de una conciencia crítica en torno al desarrollo sustentable en jóvenes universitarios a través de la educación constituye un tema de atención prioritaria.

Palabras clave: Desarrollo sustentable, percepciones, redes semánticas.

Abstract

This study uses semantic network as a tool to identify perceptions of university students about sustainable development. The total simple size was 75 students divided into three groups according to their university careers: a) education and psychology; b) biology, agriculture and veterinary medicine; c) architecture art and design. The results show that the environmental dimension of sustainable development is that students in all three groups perceive greater semantic weight, that is, greater than the social and economic dimensions. However there are differences in each group; these differences are identified by the relationship that each group establishes between the natural environment and sustainable development. Finally, a point of agreement in students' perceptions indicates that environmental problems and future were the concepts less associated with sustainable development. In consequence we propose that strengthening a critical awareness about sustainable development on university students is a priority issue and a challenge for education.

Keywords: Sustainable development, perceptions, semantic network.

Introducción

Abordar el “desarrollo sustentable” como tema de estudio o de investigación constituye una labor compleja y en ocasiones hasta confusa, debido en parte, a las distintas acepciones que se le ha dado al concepto así como al énfasis otorgado por cada campo de estudio a las dimensiones que lo componen (sociedad, medio ambiente y economía). A pesar que el desarrollo sustentable ha sido definido como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (CMMAD, 1988), existen distintas perspectivas para su abordaje. El desarrollo sustentable ha sido planteado como paradigma global y como marco de referencia (ONU, 1992); como acciones y patrones de uso de recursos (FAO, 2011), como plataforma política (PNUD, 2013) entre otras.

Asimismo las connotaciones de los conceptos y sus traducciones del inglés al español se han analizado detalladamente poniendo en evidencia que mientras la expresión inglesa *sustainable* tiene dos connotaciones: la primera que remite a sostener y a sustentar y la segunda que se refiere a avanzar de manera continua o resistir sin ceder; la misma palabra en español tiene un significado más cercano con la primera connotación: sostener, mantener firme un objeto, prestar apoyo, mantener firme un objeto (Bifanni, 1997; Ballesteros & Garibay, 2006). Finalmente y con relación a las dimensiones que lo componen también existe controversia dado que, a pesar que se reconoce su interconexión, no siempre se logra equilibrio entre ellas dado que no se les otorga la misma importancia. Para algunas sociedades la dimensión económica cobra mayor importancia mientras que para otras la ambiental o lo social, esto en función de su cultura, de sus políticas públicas y de lo que consideran como calidad de vida y bienestar.

En este mismo sentido se han marcado diferencias entre desarrollo sustentable y sostenibilidad, en la cual la sostenibilidad se concibe como una meta a largo plazo mientras que el desarrollo sustentable se refiere a los procesos y medios para lograrlo. Esta diversidad de ideas ha ocasionado que cada sociedad o grupo construya sus ideas y sus percepciones en torno a la sostenibilidad y al desarrollo sustentable. Por lo tanto, consideramos que identificar dichas percepciones es un primer paso para comprender las dinámicas sociales que pueden o no llevar a una comunidad hacia un desarrollo sustentable. ¿Qué o en qué cosas se piensa cuando se escucha el concepto de desarrollo sustentable? ¿Qué situaciones o acciones se asocian con el desarrollo sustentable? Éstas son algunas de las preguntas que orientaron el desarrollo del presente trabajo el cual tuvo como propósito general el identificar percepciones en torno al desarrollo sustentable en un grupo social específico: jóvenes universitarios.

A nivel internacional y para aspectos tales como la protección del medio ambiente, el desarrollo económico y la mejora social, la juventud ha sido considerada como un elemento indispensable y fundamental. Para el caso específico de la Agenda 21, cuyas orientaciones y acciones se enfocan a la mejora del medio ambiente y el desarrollo con la finalidad de satisfacer las necesidades básicas y elevar la calidad de vida de los individuos, se reconoce que la participación de la juventud en estos procesos es decisiva. Dicha Agenda en su capítulo 25 especifica que:

Es una necesidad imperiosa que la juventud de todas partes del mundo participe activamente en todos los niveles pertinentes de los procesos de adopción de decisiones, ya que ello afecta su vida actual y tiene repercusiones para su futuro. Además de la contribución intelectual y de la capacidad de movilizar apoyo que tiene la juventud, los jóvenes tienen una manera particular de analizar las cosas que es menester tener en cuenta. (ONU-Agenda 21, 1992).

Asimismo la representación social de los jóvenes es significativa; para el caso de nuestro país constituye el 26.5% de la población total (INEGI, 2012). En consecuencia este estudio reconoce la importancia de analizar las percepciones de jóvenes universitarios de distintas licenciaturas como un primer paso en la transición hacia formas de vida sustentables.

Referentes teórico-metodológicos

Percepciones sobre el medio ambiente... Un primer acercamiento al desarrollo sustentable

Analizar las condiciones de desarrollo sustentable a nivel local ha constituido una de las principales acciones realizadas en las últimas décadas con la finalidad de tomar medidas eficaces en la

mejora de las condiciones de bienestar en los distintos grupos sociales. Desde hace más de cuatro décadas se ha identificado que las condiciones de vida en el planeta no son “sustentables” y por tanto debemos tomar medidas urgentes que nos ayuden a modificar las interacciones entre las sociedades humanas y el medio ambiente.

Hemos llegado a un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor cuidado a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre... (Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo 1972: párrafo 6).

A pesar de la urgencia de este tipo de llamados y los datos cada vez menos alentadores sobre las condiciones de bienestar, el tiempo y las formas de respuesta han sido diversos en función del país, la comunidad, los individuos y su cultura. Un elemento en el que existe un consenso internacional es en la necesidad de atender la problemática a través de un elemento clave: *la educación ciudadana en materia ambiental*. En este sentido la UNESCO establece en 1975 como uno de sus objetivos prioritarios:

Desarrollar una población mundial que esté consciente de, y preocupada por el medio ambiente y sus problemas asociados, y que cuente con los conocimientos, habilidades, actitudes, motivaciones y compromisos para trabajar individual y colectivamente hacia las soluciones de los problemas actuales y la prevención de otros nuevos. (UNESCO, The Belgrade Charter, A Global Framework for Environmental Education, 1975).

La educación ambiental, actualmente denominada como educación para el desarrollo sustentable se ha consolidado como un campo de acción a nivel internacional. A partir de la publicación del informe “Nuestro Futuro Común” conocido también como informe Brundtland en 1987, se han desarrollado una serie de estrategias las cuales parten del supuesto que es responsabilidad de la humanidad lograr que el desarrollo sea sustentable. Considerando que dicho desarrollo sólo existe cuando se aseguran las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. En este contexto el binomio educación-desarrollo sustentable se constituye como la vía para la sustentabilidad: Promoviendo la educación, la conciencia pública y la capacitación.

Uno de los primeros pasos para lograr un nivel óptimo de alfabetización en los temas relacionados con el desarrollo sustentable consiste en identificar las percepciones y los conocimientos que los individuos tienen en torno a ello. Para el caso de las percepciones se reconoce que es a través de ellas que los seres humanos extraemos de forma automática e inconsciente información del medio ambiente; que además no se encuentran aisladas y constituyen parte de la personalidad, de las experiencias de vida así como de la cultura; por tanto influyen en la toma de decisiones y las acciones (Calixto y Herrera, 2010). La percepción es nuestro primer vínculo e interacción con el ambiente a partir de ella es que vamos construyendo y dotando de significado nuestro entorno. Históricamente el ser humano ha consolidado tipos de percepciones sociales en torno a situaciones, objetos, eventos, entre otras cosas. Para cada época y para cada sociedad es posible caracterizar las percepciones de los ciudadanos sobre aspectos específicos de la realidad.

En años recientes las percepciones sobre las condiciones ambientales han sido un punto clave para distintas líneas de in-

vestigación y acción, principalmente para aquellas que buscan la implementación de estrategias para el desarrollo sustentable. De acuerdo con Calixto y Herrera (2010), las percepciones ambientales se comprenden a partir de la clasificación de la realidad, que funciona por medio del uso códigos, patrones o símbolos precisos, establecidos por factores de diversa índole (sociales, económicos, culturales, políticos, etcétera). De igual manera nos permiten identificar cómo cada persona mira de distinta forma el ambiente que lo rodea y lo caracteriza de acuerdo a su historia de vida.

Consideramos que documentar y caracterizar las percepciones de un grupo social en torno al desarrollo sustentable es una ventana para la comprensión de la forma en que se sitúa e interpreta el mundo, un primer paso para entender lo que Kincheloe *et al.* (2006) denomina como *sentido de lugar* y que tiene que ver con los distintos planos en los que los individuos perciben y viven sus relaciones tanto con su entorno natural como social. El sentido de lugar se puede definir como las relaciones ecológicas que se viven entre una persona y un lugar, pero entendiendo el lugar no sólo como una localización geográfica sino como un sistema ecológico más complicado que incluye factores físicos, biológicos, sociales, culturales y políticos y su relación con la historia y el estado psicológico de la persona que comparte la ubicación.

Las redes semánticas como instrumento para identificar percepciones

Los teóricos que proponen el uso de redes semánticas parten del supuesto de que el ser humano va agrupando sus conocimientos en forma de mapas cognitivos o redes de información bien establecidas pero hasta cierta medida infinitas, ya que, éstas dependen de la cantidad y calidad de conocimientos que se vayan acumulando dentro de las mismas (Valdez, 1998). El estudio de la

construcción de dichas redes se realiza a partir principalmente de técnicas de corte asociacionista que permiten evaluar el significado psicológico, el cual de acuerdo con Szalay y Bryson (1974) es la unidad fundamental de la organización cognoscitiva, compuesta de conocimientos y afectos, que crean un código de reacción, los cuales, reflejan la imagen del universo y la cultura subjetiva de las personas.

Actualmente las redes semánticas se han consolidado como una técnica eficaz para evaluar el significado de una manera válida y confiable, es decir, constituyen una estrategia para conocer las formas en que los humanos organizamos el conocimiento y actuamos a partir de ellas. Dichas redes se construyen a partir de la información proporcionada por los participantes la cual surge de un estímulo que puede ser desde palabras sueltas, afirmaciones o preguntas que ilustren un concepto en una situación que se quiere investigar.

Para la generación de esta información se deben desarrollar los siguientes pasos:

1. Pedir a los participantes que de forma individual definan el *estímulo* (palabra, pregunta, afirmación) mediante la utilización de un mínimo de cinco palabras sueltas (verbos, adverbios, sustantivos, adjetivos, nombres, pronombres, etc.), sin utilizar artículos ni preposiciones.
2. Posteriormente los participantes deberán ordenar de manera jerárquica las palabras definitorias, en función de la relación, importancia o cercanía siendo el 1 la más cercana y el 5 la más lejana al estímulo.

En nuestro caso la palabra estímulo fue *desarrollo* sustentable y los participantes fueron 75 jóvenes estudiantes de distintas licenciaturas cuya distribución aparece en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de los jóvenes participantes en función del tipo de licenciatura.

| Licenciaturas | Tamaño de la muestra |
|-----------------------------------|----------------------|
| Educación Primaria y Psicología | 25 |
| Biología, Agronomía y Veterinaria | 25 |
| Arquitectura, Arte y Diseño | 25 |
| Total | 75 |

Los datos proporcionados por los participantes fueron analizados siguiendo las técnicas de redes semánticas y las orientaciones para el vaciado de datos y la obtención de resultados (Valdez, 1998). A partir de los datos se construyeron las redes y se realizó un análisis detallado de cada una de ellas para identificar las percepciones que tienen los jóvenes universitarios de las carreras antes mencionadas en torno al desarrollo sustentable.

Resultados

Percepciones de los jóvenes sobre desarrollo sustentable

Para la presentación de resultados utilizamos un gráfico tipo radial donde los valores parten del centro (0) el cual indica una relación nula con el estímulo, aumentando hacia la periferia hasta llegar al 100 en donde aparecerán la(s) palabra(s) definitorias que obtuvieron mayor peso semántico, es decir, a las que los participantes les asignaron una relación más cercana con el desarrollo sustentable. Para cada grupo de estudiantes se elaboró y analizó una red semántica cuyo diseño permite construir una imagen en torno a las percepciones desde la primera visualización.

El desarrollo sustentable: percepciones de estudiantes de licenciaturas en Educación y Psicología

Para el caso de las asociaciones realizadas por estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria y en Psicología podemos identificar que la red se conforma de un total de 23 palabras definitorias. De las cuales las que cobran un mayor peso semántico son las **acciones** enfocadas al *cuidado del ambiente* que aparecen definidas como: cuidado ambiental (la principal), reducir, reutilizar, reciclar (RRR), conservación, acciones y mejora ambiental. En segundo lugar encontramos **conceptos** relacionados con el *medio ambiente*: naturaleza, recursos, vida-verde y orgánico. Posteriormente aparece otro conjunto de **conceptos** de tipo *socio-educativo*: educación, conciencia ambiental, valorar, formación, sociedad. Finalmente aparecen **conceptos** relacionados con *problemáticas actuales y visión de futuro*: huella ecológica, expansión, crecimiento poblacional, energía, futuro, propositivo. Cabe señalar que el aspecto relacionado con *mejora económica* ocupa el cuarto lugar pero no identificamos otros cercanos a su ámbito por tanto lo hemos dejado como único (ver figura 1).

Los jóvenes que estudian licenciaturas en Educación o Psicología asocian el desarrollo sustentable principalmente con el cuidado ambiental, es decir, con acciones que permitan el resguardo y la conservación del ambiente. El aspecto económico aparece reflejado como: mejora económica, no obstante es el único concepto que mencionaron en este ámbito. La naturaleza queda representada como el entorno natural y proveedor de recursos. Aparece también un ámbito socio-educativo casi de igual peso que la naturaleza pero con más palabras definitorias. Lo de menos peso semántico se relaciona con problemas ambientales actuales y la perspectiva a futuro.

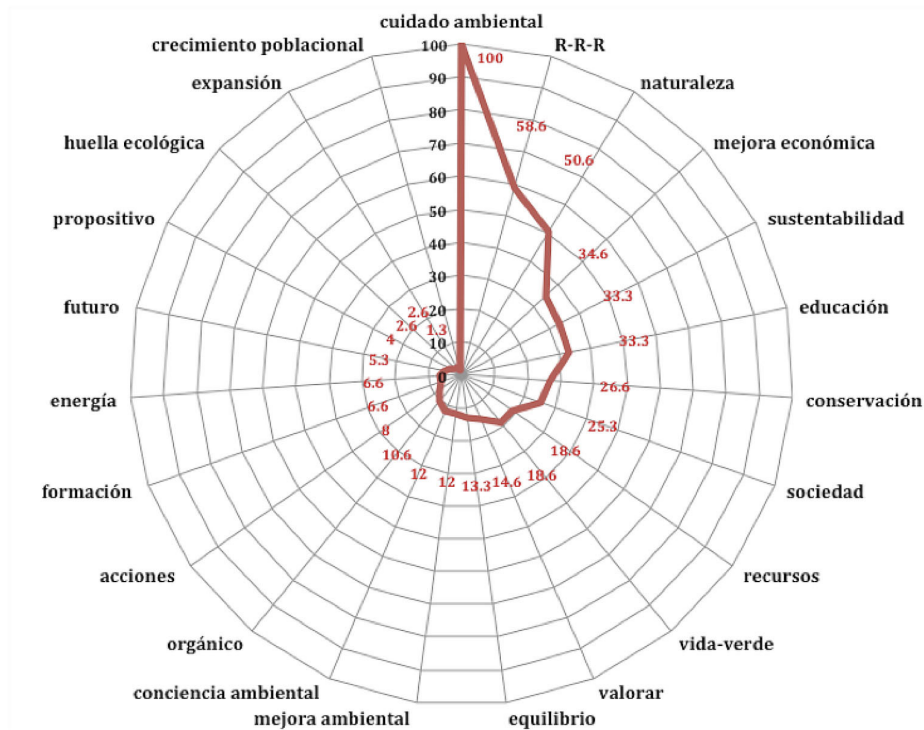


Figura 1. Red semántica: percepciones sobre desarrollo sustentable de estudiantes de las licenciaturas en Educación Primaria y Psicología.

El desarrollo sustentable: percepciones de estudiantes de las licenciaturas en Biología, Agronomía y Veterinaria

Para los estudiantes de licenciaturas como Biología, Agronomía y Veterinaria las palabras definitorias del desarrollo sustentable son 20 (ver figura 2). El concepto que más peso semántico tiene es el de *comunidad-bienestar*, después identificamos dos grandes bloques: el primero integrado por **conceptos** en torno al *medio ambiente* (ecológico, verde-natural, medio ambiente, biodegradable, energías renovables), el segundo con **acciones** para su mejora

(preservación, planeación-mejora, equilibrio, sustentabilidad, autónomo). Asimismo aparecen grupos de menor peso donde hay **conceptos** relacionados con lo *social* (economía, educación y política), con lo *laboral* (trabajo, productividad), y finalmente con problemas ambientales y el futuro (crecimiento, contaminación, imposible, futuro).

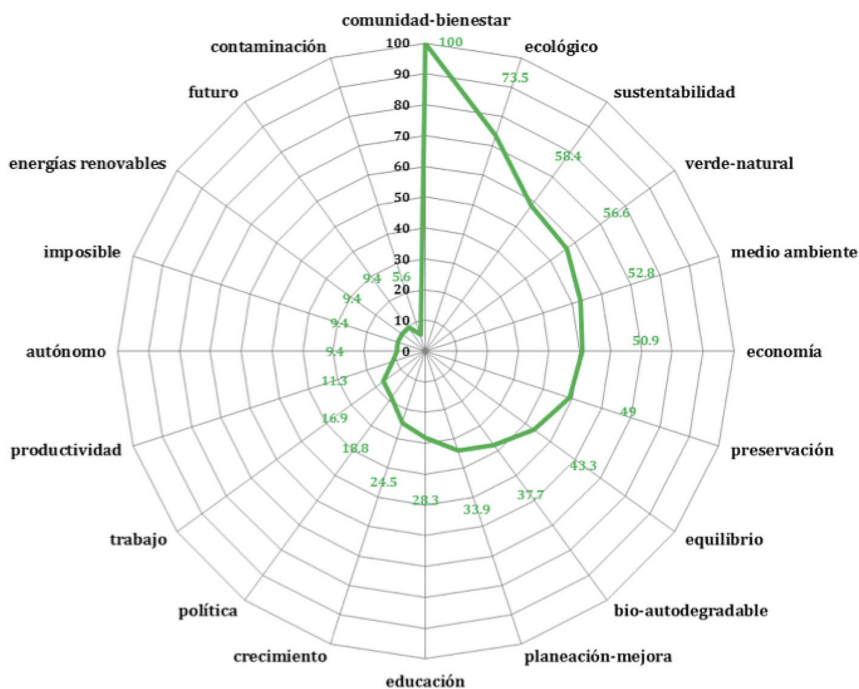


Figura 2. Red semántica: percepciones sobre desarrollo sustentable de estudiantes de las licenciaturas en Biología, Agronomía y Veterinaria.

Un elemento a destacar en este grupo de jóvenes es el gran peso que le dan al concepto de comunidad¹-bienestar, el cual engloba en primer lugar el reconocimiento de buscar el bien conjun-

tamente, asimismo la palabra comunidad también denota corresponsabilidad, cooperación y colaboración para realizar una tarea. Seguida de esta idea aparece el grupo de conceptos relacionados con el medio ambiente y las acciones para su mejora. Por lo cual el planteamiento de esta red indica que el desarrollo sustentable es la búsqueda del bienestar comunitario a través de acciones centradas en el cuidado de los recursos naturales. Aunado a ello se plantean aspectos sociales como la economía, la educación y la política. Cabe señalar que es el único grupo que asocia la parte laboral y de productividad con el desarrollo sustentable. Por último y al igual que los estudiantes de psicología y educación los problemas ambientales actuales y el futuro aparecen con el menor peso semántico.

El desarrollo sustentable: percepciones de estudiantes de licenciaturas en Arquitectura, Arte y Diseño

Para el caso de los jóvenes universitarios que cursan carreras como arquitectura, arte y diseño identificamos que el total de palabras definitorias es 16 (ver figura 3). La de mayor peso semántico corresponde a una **acción**: *conservación*. Seguido de dos grandes grupos **conceptos**: el primero y de mayor peso está relacionado con aspectos *socio-económicos*: progreso-desarrollo, sociedad, economía, calidad de vida, educación. El segundo grupo se relaciona con el *medio ambiente*: medio ambiente-naturaleza, ecología, vida-verde, orgánico, energías alternas. Finalmente aparecen tres **conceptos**, uno hace referencia a una *actitud* (hipocresía), otro al *futuro* y el último a un *problema ambiental* (contaminación).

Las percepciones de este grupo de jóvenes parten de la necesidad de *conservar*, verbo cuyo significado implica el resguardo o la protección de algún daño o peligro. El segundo bloque de

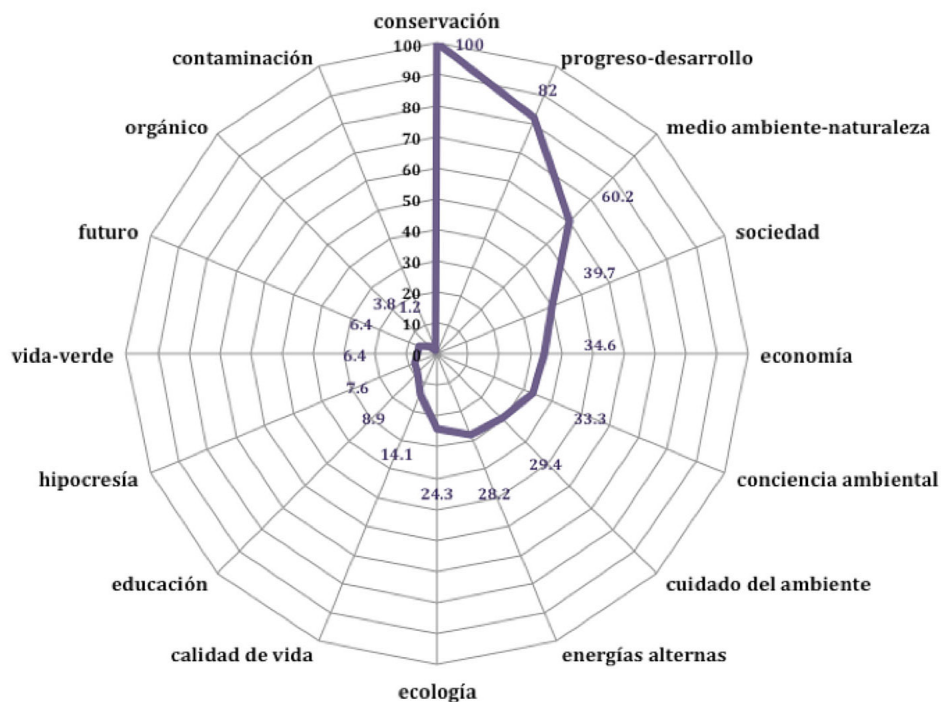


Figura 3. Red semántica: percepciones sobre desarrollo sustentable de estudiantes de las licenciaturas en Arquitectura, Arte y Diseño.

conceptos podrían ser indicadores de estas amenazas o peligros y tienen que ver con los aspectos socioeconómicos de los cuales el de mayor peso es el que asocia al desarrollo con el progreso y la economía. El entorno natural y sus componentes aparecen como dependientes o en un nivel muy por debajo a la parte socio-económica. Finalmente aparecen elementos de corte actitudinal como es el caso de la hipocresía; también se mencionan en últimos lugares algunos problemas ambientales y la palabra *futuro*.

Mejorar la percepción sobre el desarrollo sustentable: un reto educativo

Este breve acercamiento a las percepciones de los jóvenes (sobre el desarrollo sustentable) permite la construcción de una imagen en torno al mismo con semejanzas y diferencias en función de las licenciaturas analizadas. Para el caso de las semejanzas es notorio que de los tres ámbitos que integran el desarrollo sustentable (ambiental, económico y social) el que corresponde a lo ambiental es el de mayor peso semántico para los tres grupos de estudiantes que conforman nuestra muestra.

No obstante las diferencias radican tanto en la concepción que le atribuyen al medio ambiente como en las acciones que le asocian. Para dar una mejor interpretación recurrimos a los planteamientos de Sauvé (2001), quien plantea que, siendo el medio ambiente una realidad cultural y contextualmente determinada, así como socialmente construida, escapa a cualquier definición precisa, global y consensual. Dentro de sus diversas representaciones el medio ambiente se ha entendido como: naturaleza (que apreciar, que preservar), recurso (por administrar, por compartir), problema (por prevenir, por resolver), sistema (por comprender para tomar mejores decisiones), contexto (tejido de elementos espacio-temporales entrelazados, trama de emergencia y de significación; por destacar), medio de vida (por conocer, por arreglar), territorio (lugar de pertenencia y de identidad cultural), paisaje (por recorrer, por interpretar), biósfera (donde vivir juntos a largo plazo), proyecto comunitario (donde comprometerse).

Con base en esta clasificación identificamos que para el caso de los estudiantes de licenciaturas en Educación y Psicología, el medio ambiente y su relación con el desarrollo sustentable queda representada como *algo que se tiene que apreciar y preservar* a través de acciones enfocadas no sólo a la conservación sino a la

restauración. Para el caso de los estudiantes de las licenciaturas en biología, agronomía y veterinaria el medio ambiente y su vínculo con el desarrollo sustentable es interpretado como un *proyecto comunitario para el bienestar* y como *recurso por administrar*; aunado a esto plantean también una representación del entorno como un *medio de vida* al mencionar un plan de mejora. Por su parte para los jóvenes de licenciaturas en arquitectura, arte y diseño dicha relación aparece muy cercana a los jóvenes de la licenciatura en educación y psicología: medio ambiente como *algo que se tiene que apreciar* y como *recurso por administrar*.

En este sentido, dada la interpretación del ámbito ambiental asociada al desarrollo sustentable, reconocemos la necesidad de ampliar las visiones de los jóvenes de manera que perciban el desarrollo sustentable como un fenómeno complejo en el cual los elementos de corte social y económico tales como el territorio, la cultura, la identidad, la igualdad, la reducción de la pobreza, la equidad de género y los valores sean parte esencial. Situación que nos ayudaría a construir un mejor sentido del lugar.

Por otra parte, cabe señalar que una de las percepciones afines a los tres grupos de jóvenes ubica a las problemáticas ambientales (contaminación, crecimiento poblacional,...) y el futuro, como los conceptos más alejados del desarrollo sustentable. Es como si no hubiera opciones de futuro, o bien se plantea un futuro muy lejano y problemas ambientales con poca importancia. En este sentido, reconocemos que uno de los retos es promover a través de la educación la noción de “ecología del tiempo” (Sauvé, 2009) que considera el aquí y el ahora dentro de una visión cíclica que incluye el pasado, el presente y el futuro y que además constituye una visión fundamental para la educación ambiental y en consecuencia para el desarrollo sustentable.

Asimismo, una parte de nuestros resultados coincide con lo identificado por Murga (2008), quien a partir de un estudio sobre

percepciones, actitudes y valores de jóvenes universitarios ante el desarrollo sustentable, reconoce que no existe en los jóvenes una percepción de riesgo medio ambiental grave, aunado a que no captan que en las relaciones entre seres humanos y la comunidad biótica destaca el utilitarismo a corto plazo o el individualismo; situación que le permite concluir que existe una “fragilidad del pensamiento juvenil”.

En esta misma línea se han analizado sesiones de clase donde a través de grupos de discusión, estudiantes de la licenciatura en Educación Primaria describen el tema de desarrollo sustentable como complejo y difícil de abordar dado que para ellos —que son jóvenes— es muy complicado identificar si existe o no desarrollo sustentable porque heredaron un mundo deteriorado: “el entorno ha estado siempre así, sólo los abuelos se pueden dar cuenta de los cambios”. Por otra parte los jóvenes identifican la dimensión cultural, económica y política dentro del desarrollo sustentable pero estas dimensiones son tomadas con excusa para evadir la acción individual, argumentando que la política (entendida como el gobierno) son quienes toman las grandes decisiones en materia ambiental y económica y que además existe una cultura general en los mexicanos que no contribuye al desarrollo sustentable (Ramos, 2014).

En consecuencia, nos sumamos al llamado por el fortalecimiento de la identidad ecológica (Thomashow, 1995) en los jóvenes universitarios la cual permite darle un sentido a nuestro “estar en el mundo” fortaleciendo la cultura de pertenencia y a su vez movilizando las dinámicas sociales para que adopten un enfoque crítico y colaborativo frente a las realidades socio-ecológicas.

En esta misma lógica Espinet *et al.* (en prensa), consideran que las escuelas juegan un papel fundamental en el desarrollo de dinámicas que promuevan una mejor percepción sobre el desarrollo sustentable y muestran evidencias de escuelas que se han

comprometido con la promoción de una cultura participativa y han podido desarrollar programas de educación para el desarrollo sustentable trascendentales que van más allá del ámbito escolar y logran involucrar a diversos actores sociales. Por lo tanto el fortalecimiento a través de la educación, de una conciencia crítica en torno al desarrollo sustentable en jóvenes universitarios es un tema de atención prioritaria para aquellas sociedades que aspiran a la implementación de acciones para construir el camino de la sustentabilidad y de una vida con bienestar.

Agradecimientos: a los estudiantes Mario Alberto Castillo Zúñiga, Mayra Alejandra González Martínez y Luis Miguel González Ortiz por su apoyo en la captura de datos.

Bibliografía

- Ballesteros, A. y Garibay, G. (2006). *Limitantes al desarrollo sustentable en Jalisco*. México: Universidad de Guadalajara.
- Bifanni, P. (1997). *Medio ambiente y desarrollo*, 3ª edición. México: Universidad de Guadalajara.
- Calixto, R. y Herrera, L. (2010). Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de educar*. Vol. 11, núm. 22.
- CMMAD/Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.
- Espinet, M., Junyent, M., Amat, A. & Castelltort, A. (forthcoming). Moving schools towards ESD in Catalonia, Spain: the tensions of a change. En R. Jucker & Rainer, *Mathar Schooling for ESD*. NY: Springer.
- FAO. 2011. <http://www.rlc.fao.org/es/prensa/noticias/desarrollo-sostenible-requiere-cambio-de-patrones-de-consumo-y-produccion/>

- INEGI. (2012). Estadísticas a propósito del día internacional de la juventud. Datos nacionales. http://www.cinu.mx/minisitio/juventud_2013/Juventud_INEGI.pdf
- Kincheloe, J., Mckinley, E., Lim, M. & Calabrese, A. (2006). A Conversation on “sense of place” in science learning. *Cultural Studies of Science Education*. 1: 143-160.
- Murga, Ma. A. (2008). Percepciones, valores y actitudes ante el desarrollo sostenible. Detección de necesidades educativas en estudiantes universitarios. *Revista Española de Pedagogía*. Año LXVI, núm. 240. pp. 327-344.
- ONU. (1972). Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo.
- (1992). *Agenda 21*. Nueva York: ONU.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013): <http://www.undp.org/content/undp/es/home/presscenter/pressreleases/2013/06/24/world-centre-for-sustainable-development-launched-in-rio.html>
- Ramos, S. L. (2014). Percepciones sobre desarrollo sostenible en jóvenes: una construcción dialógica a partir de grupos de discusión. V International Qualitative Research Conference. June 25-27. Guanajuato, México.
- Sauvé, L. (2001). L'éducation relative à l'environnement: une dimension essentielle de l'éducation fondamentale. En Gohier, Christiane et Laurin, Suzanne (2001). *La formation fondamentale- Un espace à redéfinir*. Montréal: Les Éditions Logiques, p. 293-318.
- (2009). Being here together. En: M. McKenzie, P. Hart, B. Heeson, & Jickling (Eds.), *Fields of green: Restorying culture, environment and education*. Cresskill, Nj: Hampton Press. pp. 319-332.
- Thomashow, M. (1995). *Ecological identity: Becoming a reflective environmentalist*. Cambridge, MA: MIT Press.

UNESCO. (1975). The Belgrade Charter: A Global Framework for Environmental Education.

Valdez, M. J. (1998). *Las redes semánticas naturales, usos y aplicaciones en psicología social*. México: UAEM.

Nota

¹ En antiguo latín *comoine[m]* significaba ‘conjuntamente’, ‘en común’. *Commune* [neutro] significaba ‘comunidad’. *Communis* (en latín arcaico *commonis*) es palabra compuesta de *com* + *munis* que significa ‘corresponsable’, ‘cooperante’, ‘que colabora a realizar una tarea’. *Munis*, *mune* significa en latín ‘servicial’, ‘cumplidor de su deber-obligación’.

AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA

Yolanda Feria Cuevas*
Juan Tonda Mazón**
Rosanela Álvarez Ruiz***
Nemesio Chávez Arredondo****
Reyna Ma. Pacheco Olvera*****
Luis Felipe Brice*****

*Maestra en Ciencias, Profesora en el Depto. de Cs. Ambientales del CUCBA de la UdeG.

yolanda.cucba@gmail.com

**Físico, Subdirector de Medios escritos DGDC de la UNAM.

juantonda@universum.unam.mx

***Jefa del Departamento de Libros, DGDC de la UNAM.

rosanelaalvarez@gmail.com

****Téc. Acad. del Depto. Cs. de la Comunicación de la UAM-Cua-jimalpa.

nchavez@correo.cua.uam.mx

*****M. en C. Bristol Myers Squibb de México.

reynamariapachecoolvera@gmail.com

*****Redactor independiente

luisfelipebrice@hotmail.com

Recibido: 11 de Octubre de 2014
Aceptado: 30 de Octubre de 2014

Resumen

La calidad de vida de los seres humanos depende de muchos factores, su bienestar general, su trabajo, la equidad, la seguridad y el tiempo que pierden en el transporte. Pero sin lugar a dudas, la salud, alimentación y educación son aspectos fundamentales. El presente ensayo presenta información y reflexiones acerca de estos aspectos pero sobre todo de las acciones y actitudes que son convenientes de adoptar para mejorar nuestra calidad de vida ya que en última instancia, ésta depende mayormente de nosotros mismos.

Palabras Clave: Bienestar, ambiente, educación, actitudes.

Abstract

The quality of life of human beings depends on many factors, such as their general welfare, their job, equity, security and time lost in transportation. But certainly, health, food and education are key aspects. This paper presents information and reflections about these issues but especially of the actions and attitudes that are convenient to take to improve our quality of life because ultimately, it depends mostly on ourselves.

Keywords: Wellbeing, environment, education, attitudes.

¿Quién no quiere vivir bien?

Vivir con buena calidad depende de muchos factores. La calidad de vida es difícil de medir y varía de una cultura a otra porque, además de los recursos materiales, incluye componentes como el ambiente, la seguridad nacional y personal y las libertades políticas y económicas. Considera también parámetros como la salud y el estado físico, mental y emocional, el desarrollo integral, los valores humanos, la identidad cultural y la responsabilidad social y ambiental.

La calidad de vida individual incluye:

- Capital humano. Conocimientos, aptitudes, experiencias, buena salud y capacidad física para trabajar y desarrollar estrategias para el logro de medios de vida.
- Capital social. Relaciones sociales, normas, confianza y disposición para trabajar por el bien común.
- Capital natural. Conjunto de recursos naturales y servicios medioambientales a los que se tiene acceso.
- Capital financiero. Recursos económicos, créditos, deudas, ahorros y otros bienes económicos y productivos, incluida la infraestructura básica, equipos de producción y tecnología para desarrollar medios de vida.

Entre los muchos factores que se proponen para medir la calidad de vida, existe acuerdo en torno a lo indispensable de la salud, la alimentación y la educación, así como la equidad y satisfacción de las necesidades fundamentales de los habitantes.

Salud

Lo primero es la salud, sin ella todo es difícil, nada mejor que estar sano. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud se alcanza cuando se logra el máximo nivel de bienestar físico, mental, social y una adecuada relación con el medio ambiente.

El estado de salud de cada persona depende de su modo de vida y también de su entorno. El deterioro ambiental y la exposición a factores de riesgo físicos, químicos y biológicos produce una cuarta parte de las enfermedades que podrían prevenirse, es decir, alrededor de trece millones de muertes anuales en todo el mundo.

En México, aproximadamente un tercio de las enfermedades, que van desde efectos menores como irritación ocular, de

nariz o garganta, hasta reducción de función pulmonar, exacerbación de síntomas asmáticos y cáncer, se atribuye a factores ambientales. En 2011 la OMS reporta que, según un estudio realizado en 1100 ciudades de 91 países, se producen dos millones de muertes anuales debido a la inhalación de partículas de la atmósfera urbana.

Se ha demostrado que la inhalación de ozono, micropartículas y dióxido de nitrógeno producidos por los vehículos disminuye la capacidad pulmonar y cardiovascular de los niños. Esto ha hecho necesario que, en la Ciudad de México, se ponga en funcionamiento un programa de transporte escolar además de mejorar y fortalecer el transporte público.

Otro problema de salud es que los habitantes de las ciudades están expuestos a todo tipo de microorganismos. Se ocasionan muchas enfermedades por el consumo de alimentos sin condiciones higiénicas, lo mismo en establecimientos fijos que ambulantes, por lo que hay que recordar que es fundamental lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, depositar el papel higiénico en el excusado, no en el bote de basura y comer en lugares limpios tomando en cuenta tanto la preparación como el establecimiento.

Además es absolutamente prioritario aplicarnos todas las vacunas que recomiendan las autoridades de salud. En la primavera de 2009 se presentó en nuestro país el brote de una nueva variedad del virus de la influenza humana A(H1N1), lo que llevó a todos los habitantes a tomar las medidas para evitar el contagio masivo de la enfermedad. La respuesta fue adecuada y se controló el brote.

Las principales causas de muerte en México son las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus, los tumores malignos, las enfermedades del hígado y los accidentes (INEGI, 2012). Como puedes notar, la mayoría de estos padecimientos podría prevenirse

modificando nuestros hábitos. El ejercicio físico complementado con una adecuada alimentación, descanso, higiene y evitar consumir sustancias perjudiciales como tabaco, alcohol y otras drogas, son indispensables para prevenir enfermedades, mejorar nuestra calidad de vida y la de quienes nos rodean.

Otro factor que ocasiona un notable impacto sobre la salud es el estrés, que afecta de manera diferente a los distintos grupos poblacionales. Hay quienes, por su trabajo, tienen que cambiar su estilo de vida y adoptar hábitos insanos como la modificación de horarios, privación de sueño, mala alimentación, aumento de carga física, sedentarismo, abuso de café, tabaco, alcohol, drogas, reposo y recreaciones insuficientes; otros manifiestan o agravan enfermedades causadas por estímulos estresantes y, otros más, desarrollan padecimientos mentales y tendencias suicidas u homicidas. Recientemente se ha mencionado mucho un padecimiento laboral, el síndrome de *burnout*, que se presenta como un quebranto en la salud física y mental debido principalmente a los horarios y a la inseguridad en el empleo, en pocas palabras, estrés (Gutiérrez, 2006). Las enfermedades por estrés han superado a las infecciones como causa de muerte.

Una buena recomendación para disminuir el estrés es hacer ejercicio. La práctica continua de ejercicio aumenta la energía y proporciona una sensación de bienestar y satisfacción. Aumenta la resistencia de tendones y ligamentos, incrementa y hace más resistente la masa ósea y previene lesiones. El ejercicio ayuda a aumentar la elasticidad, el tono y la funcionalidad de los músculos, mejora la utilización de los sustratos energéticos y la capacidad para eliminar los productos de desecho. Los pulmones se hacen más potentes, aumentan de capacidad y se facilita la distribución de oxígeno en todo el organismo. Además, se generan endorfinas que producen sensación de bienestar y placer, aumenta la capacidad de respuesta ante un estímulo y reactiva unidades motoras y

neuronales. Disminuye el estrés, combate la depresión y es divertido (Boraita, 2013). Pero, como siempre, no hay que excederse, pues puede caerse en la vigorexia, un trastorno emocional que consiste en realizar ejercicio y pesas de manera obsesiva, con aumento constante de peso y velocidad.

Hacer ejercicio siempre es recomendable para mejorar la salud y para desarrollar hábitos y aptitudes para la integración social como la solidaridad, la convivencia comunitaria y la responsabilidad, entre otros.

Una encuesta del Instituto de la Juventud de la Ciudad de México revela que 40% de los jóvenes de entre 14 y 29 años dedican sus momentos de ocio a la televisión, el 39% a internet y el 23% a los videojuegos. Poco más de 40% de los jóvenes no practica ningún deporte. Todo este sedentarismo afecta la salud y es una de las causas de la obesidad.

En cuanto al tiempo que pasan frente a la televisión, los jóvenes de entre 13 y 30 años invierten en promedio cuatro y media horas diarias. Por lo que se refiere a internet, 80% de los usuarios tienen entre 12 y 34 años. Y la edad promedio del videojugador es de 20 años.

Casi la mitad de los usuarios de internet se conectan en casa para enviar y consultar su correo electrónico, chatear, navegar y, a través de las redes sociales, intercambiar información, integrarse a un grupo y conocer a más personas, con el consabido riesgo de la proliferación de contenidos sexuales o violentos, los temas inapropiados para los más jóvenes, el culto a la muerte, la difamación y los insultos entre usuarios. Entre los principales géneros de los videojuegos consumidos en México, destacan la acción y las peleas con gran dosis de violencia, lenguaje altisonante y, con frecuencia, contenido sexual.

Existen actividades que puedes realizar para ejercitarte y aprovechar los espacios recuperados en la ciudad; por ejemplo:

caminar, correr y subir escaleras constituyen buenas opciones para ponerte en forma. Te ayudan a quemar calorías y bajar de peso, a disminuir el estrés y el riesgo de ataques cardíacos, osteoporosis, diabetes, várices, entre muchos otros padecimientos debido al sedentarismo. No te exigen aptitudes físicas especiales, acondicionamiento avanzado, un instructor o equipamiento específico. Sólo necesitas zapatos confortables, tenis y ropa cómoda. Puedes practicar una sola actividad o combinarlas; puedes hacerlo solo o, mejor aún, acompañado.

Procura caminar o correr sobre una superficie plana, para evitar fatiga excesiva o lesiones. Detente de inmediato si te duele el pecho, tienes problemas para respirar o te sientes demasiado fatigado o adolorido de las piernas. Consulta a tu médico.

No practiques estas actividades después de comer, espera un par de horas, tampoco comas después de realizarlas, espera unos 20 minutos. Procura caminar cuando el clima esté húmedo-caluroso, no cuando llueva o haga demasiado calor o frío. En estos casos, lo recomendable es hacerlo en una pista bajo techo o en una caminadora o escaladora, si tienes acceso a estas opciones. También puedes cortar y barrer el pasto, practicar algún deporte, jugar con la familia al aire libre, pasear al perro, hacer los quehaceres domésticos a gran velocidad, bailar siempre en las fiestas, en fin, todo lo que te haga poner en movimiento y te ponga en contacto con tu cuerpo, contigo mismo. También puedes utilizar las ciclovías diseñadas para andar en bicicleta como transporte alternativo, por supuesto teniendo en cuenta la calidad del aire.

El Índice Metropolitano de Calidad del Aire (Imeca) es la escala que mide de 0 a 500 las concentraciones de contaminantes en el ambiente y sus efectos en la salud. Entre más alto sea el valor del índice, más altas son las concentraciones y pueden presentarse serios problemas en la salud de la población, ya sea dolor de cabeza

e irritación de los ojos o daños más severos como enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Antes de salir a ejercitarte al aire libre consulta el Sistema nacional de información de la calidad del aire (Sinaica) para conocer la calidad del aire. Consulta: <http://sinaica.inecc.gob.mx/> y busca tu ciudad. Si el valor Imeca excede 100 puntos, se recomienda no hacer ejercicio al aire libre.

Alimentación

Seguramente en más de una ocasión te has molestado porque hay que comerse la sopa y las verduras, lavarse las manos antes de comer y cuando te dicen que no hay que comer tantas papitas y refrescos. Ni te enojés, porque quien te lo dice tiene razón. México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil y el segundo lugar en obesidad y diabetes en adultos, debido, entre otras causas, a que carecemos de información sobre cómo nutrir nuestro cuerpo adecuadamente y a la falta de ejercicio, pero sobre todo a que hemos adquirido hábitos que favorecen el desarrollo de estas enfermedades (Barrera-Cruz, A. *et al.*, 2013).

Para tener un cuerpo bien nutrido es necesario acudir con un especialista para diseñar una dieta adecuada en función del género, la edad, el trabajo que realizamos, el ejercicio físico, si se padece alguna enfermedad o si se tienen requerimientos especiales, por ejemplo, una mujer embarazada o lactando. La Norma Oficial Mexicana (NOM-043-SSA2-2005) propuso una representación gráfica para orientar hacia una mejor alimentación a la población mexicana, el plato del buen comer. De cualquier manera, te recomendamos acudir con tu médico o un experto en nutrición para que te recomiende lo mejor para ti.

El plato del buen comer



Sabemos que vivir en ciudad grandes imposibilita muchas veces comer en casa, así que solemos solucionar el problema consumiendo comida rápida en establecimientos o en plena vía pública. Sin embargo, el consumo habitual de pizzas, hamburguesas, hot dogs, tacos, tortas y demás bocadillos y antojitos no son saludables, tanto por su poco valor alimenticio como por el exceso de calorías, les sobran grasas y carbohidratos. La gran cantidad de sal, saborizantes y colorantes que contienen tardan mucho en ser absorbidos por el cuerpo y se metabolizan lentamente, lo que deriva en sobrepeso, obesidad, diabetes y cardiopatías.

Lo ideal es comer en casa o llevar comida casera, sana, nutritiva, completa, variada y deliciosa, para consumirla fría o caliente, casi en cualquier lugar hay algún aparato para calentarla.

Si bien es cierto que los mexicanos tenemos una predisposición genética a la diabetes, también es cierto que los malos hábitos como no desayunar o saltarse alguna comida, pasar muchas horas sin alimento, comer poco, no dormir suficiente, tener una vida sedentaria y una alimentación desbalanceada, incrementan la probabilidad de desarrollarla. Nuestro país ocupa uno de los primeros lugares en el mundo en relación al número de habitantes obesos, hipertensos y diabéticos, por lo que es importante modificar nuestro estilo de vida para mejorar la salud e incrementar la calidad de vida.

La Secretaría de Salud junto con institutos nacionales de investigación en la materia, están tratando de proporcionar a la población infantil, sobre todo en las escuelas, información sobre una mejor manera de alimentarse. Además, está promoviéndose la venta de alimentos más saludables en las escuelas en lugar de comida chatarra y refrescos gasificados. Algunas recomendaciones adicionales que podemos darte son:

- Respetar por lo menos tres comidas diarias, comer una fruta o verduras con chile y limón entre cada una de ellas. No saltarte comidas es importante para que tu metabolismo funcione rápida y adecuadamente.
- Comer una gran variedad de alimentos de manera balanceada.
- Tratar de mantener un peso ideal y hacer un plan de ejercicio adecuado para ti.
- Evitar grasas saturadas, consumir carnes magras, aves y pescados. Moderar el consumo de huevos y vísceras. Cocinar a la plancha, horno o hervir los alimentos. Consumir aceites vegetales (oliva, maíz, girasol), moderar el consumo de mantequillas, mantecas, margarinas, cremas y aderezos como la mayonesa. Consumir lácteos descremados. Procurar incluir en la dieta diaria alguna porción de avena.

- Comer alimentos con fibra vegetal.
- Evitar el exceso de azúcar, incluso el de las frutas.
- Evita ingerir alcohol.
- Evita el exceso de sal.
- Visitar a un experto en nutrición para que te haga un plan personalizado de acuerdo a tu estilo de vida y tu edad.

Para mejorar la calidad de vida de los habitantes de nuestro país, el gobierno ha puesto en marcha programas como el Seguro popular, campañas de apoyo a personas con enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, discapacitados o adictos, y un programa de medicamentos y servicios médicos gratuitos. Sin embargo, responsabilizarnos de nuestra salud y cambiar algunos hábitos de nutrición y movilidad, evitará que hagamos uso de estos servicios.

La educación

La educación es un proceso multidireccional por el que se transmiten conocimientos, valores y costumbres. En todo momento estamos en un proceso de aprendizaje porque la educación se da en todos lados a través de acciones, actitudes, sentimientos y obviamente por medio de la palabra y los medios escritos y artísticos.

La educación es algo que compartimos los individuos a través de las ideas, la cultura, los conocimientos y experiencias, entre otras manifestaciones, y lo ideal es que se dé siempre respetando a los demás y siendo conscientes de que son herramientas para conservar y proteger el ambiente.

Toda sociedad busca mantener sus valores, sus principios y su ambiente a través de la educación para lograr el bien colectivo y asegurar el futuro. La educación ambiental tiene como objetivo la formación de valores, aptitudes y actitudes para la compren-

sión de las interacciones entre el medio, el ser humano y su cultura. Su labor es proveer el conocimiento para el cuidado y mejor aprovechamiento de los recursos naturales a través del desarrollo de patrones de comportamiento no destructivo y sustentable del ambiente (Mayer, 1998). La educación abarca toda la vida del individuo y ocurre en todos los contextos sociales en los que se desenvuelve, desde el núcleo familiar hasta los medios masivos y los sistemas escolarizados.

A partir 1960 la preocupación sobre la problemática ambiental comenzó a dar respuestas. En 1972, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) organizó la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente en Estocolmo, en donde se sentaron las bases de la educación ambiental bajo el principio de “educar para comprender el mundo”, es decir, capacitar al ser humano para comprenderse a sí mismo, a los demás y al mundo que lo rodea con la perspectiva de conducirlo hacia la realización de sus potencialidades.

Un decenio después, México se sumó a la preocupación mundial por la educación ambiental. En 1983, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue) creó una dirección de educación ambiental (Cecadesu). En 1988 se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En marzo de 2005, la Semarnat y la SEP firmaron el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005-2014), cuyo objetivo central es hacer del desarrollo sustentable una política de Estado que incorpore este concepto a todos los niveles de educación. Se busca así, el acercamiento de los niños y jóvenes a los problemas ambientales actuales y sus soluciones, el cambio de actitud y adquisición de valores, la educación para la calidad de vida y el cambio en los patrones de consumo. El tema de medio ambiente es ahora uno de los ejes principales de la educación básica del país.

Además de la educación ambiental impartida en aulas, distintas instituciones educativas, gubernamentales, ONGs y organismos internacionales realizan esfuerzos para difundir al público la conservación y el desarrollo sustentable. Todos y cada uno podemos poner nuestro granito de arena para reducir el daño ambiental:

- No gastes agua de más en ningún caso.
- Haz uso eficiente de la energía eléctrica. Generarla produce gases de efecto invernadero.
- Separa los residuos sólidos, la mayoría no son basura y pueden reciclarse.
- Consume productos biodegradables, hay varias opciones y a costos similares a los de los productos no biodegradables.
- Siembra un árbol, planta algo en tu jardín o haz verde tu azotea.
- Evita el uso de bolsas de plástico, tardan hasta mil años en reintegrarse al ambiente y no se reciclan porque es mucho más caro reciclarlas que hacer más.

Llevar la educación ambiental a amplios sectores de la población de México, es una de las tareas prioritarias de la divulgación de la ciencia. La divulgación de la ciencia fomenta el pensamiento científico como parte de la cultura de la sociedad, y el pensamiento y el conocimiento científico permiten una definición clara de problemas y preguntas y una adecuada toma de decisiones para abordarlas y resolverlas.

Los medios son una forma de educación informal y ejercen gran influencia en la sociedad. Inciden más que nunca en la educación de las nuevas generaciones, moldean gustos y tendencias en públicos de todas las edades e incluso determinan la manera en que el individuo se relaciona consigo mismo, con sus semejantes y con el mundo.

Pero, por otra parte, los medios de comunicación son fundamentales para transmitir el conocimiento científico al público, para crear campañas de publicidad social que tengan efecto en la población por su calidad, tono, manejo y completa claridad, con temas como el uso de transporte no motorizado, la conservación de la biodiversidad, el turismo ecológico, el consumo sustentable del agua, las medidas para evitar la contaminación, la separación de residuos sólidos y el ahorro de energía, entre los más importantes.

Referencias

- Barrera-Cruz, A., Rodríguez-González, A. y Molina-Ayala, M. A. (2013). *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.*, vol. 51, núm. 3:292-299
- Boraita, P. A. (2013). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, vol. 61, núm. 5:514-528
- Gutiérrez, A. G. A. (2006). Síndrome de burnout. *Arch. Neurocién.* (Méx.) Vol. 11 núm. 4:306-309.
- Instituto de la Juventud de la Ciudad de México. <http://www.jovenes.df.gob.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). <http://cuenta-me.inegi.org.mx/poblacion/defunciones.aspx?tema=P>
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: De la investigación a la acción. *Enseñanza de las ciencias*, vol. 16, núm. 2:217-231
- OMS. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/air_pollution_20110926/es/
- (1972). <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>

LOS ESTUDIOS DE CALIDAD AMBIENTAL EN ESPACIOS ESCOLARES EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Martha Georgina Orozco-Medina

Doctora en ciencias. Profesora-investigadora en el Departamento de Ciencias Ambientales División de Ciencias Biológicas y Ambientales del Cueba de la UdeG.
mgeorozco@gmail.com

Recibido: 26 de Mayo de 2014
Aceptado: 30 de Junio de 2014

Resumen

Se parte de una base teórica del desarrollo sustentable y se presentan aspectos de una estrategia para determinar la calidad ambiental en espacios escolares. Se describen aspectos generales de una propuesta organizada en fases, tales como la de planeación, justificación, objetivo, calendario, comunicación, operación y evaluación, entre otras. Finalmente se analiza y valora la importancia de promover estudios de calidad ambiental en espacios escolares a partir de los cuales, se incide en el bienestar de la comunidad a la par que se promueve el desarrollo sustentable.

Palabras Clave: Calidad ambiental, espacios escolares, desarrollo sustentable.

Abstract

It is part of a theoretical basis for sustainable development and aspects of a strategy is presented for determining the environmental quality in school spaces.

General aspects of a proposal organized in phases, such as planning, justification, purpose, timing, communication, operation and evaluation, among others, are described. Finally it analyzes and evaluates the importance of promoting environmental quality studies in school spaces from which, it affects the welfare of the community at the same time promoting sustainable development.

Keywords: Environmental quality, school spaces, sustainable development.

La calidad ambiental en los espacios escolares puede influir de manera positiva o perjudicial en el bienestar de niños, maestros y personal. Aspectos como el ambiente natural, social y cultural, se relacionan continuamente con la población escolar, de la manera en cómo se presenten va a depender la calidad ambiental y como tal el potencial de acciones tendientes al desarrollo sustentable.

Se han suscitado varias discusiones respecto a las medidas que se pueden incorporar en escuelas para fomentar el cambio de actitudes, valores y hábitos que promuevan el desarrollo sustentable, y así se han hecho significativos esfuerzos que van desde la propia modificación curricular, contenidos, talleres, jornadas hasta reconocimientos externos que validan tales esfuerzos. Los resultados se han plasmado en iniciativas, proyectos e informes, a la luz de un análisis actual parecen no haber generado cambios permanentes o radicalmente distintos, al menos no como parte de programas o acciones oficiales o sistemáticos.

Idealmente los retos ambientales en las escuelas deberían suponer un trabajo continuo y articulado de manera vertical, basado en el esquema oficial y en las políticas propias de la institución, pero también continuamente relacionado de manera horizontal entre los actores clave del proceso formativo, niños, padres de familia, maestros y directivos.

Esta reflexión, nos lleva a plantear varias alternativas o líneas de acción: ¿cómo conseguir que la calidad ambiental sea un ele-

mento fundamental y prioritario en los espacios escolares? ¿Cómo articular los elementos que visualiza el desarrollo sustentable en la calidad ambiental?, y producto de estas reflexiones se desprende a su vez la intención de identificar puntos clave para monitorear planeación, alcance, limitaciones, implementación, evaluación y seguimiento.

Con estos retos y a través de la ejecución de tareas y acciones sustentables, es que se puede aspirar a contar con espacios escolares con calidad ambiental, que beneficien no únicamente al proceso formativo, sino también a la población escolar que en ésta participa.

Algunos antecedentes clave

Desde 1987 que se describió por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, partir del “Informe Brundtland — Nuestro futuro común—”, han surgido diversas iniciativas y esfuerzos para el análisis y ejecución de medidas, además de evaluación de acciones y replanteamiento de las mismas, con logros de diversa naturaleza y alcances concretos.

Por su parte, las reuniones cumbre a nivel internacional, han ido marcando hitos que a su vez son adoptados por los distintos países para la implementación de proyectos. En 1972, en Estocolmo, Suecia, con la Reunión de Desarrollo Humano, se declara el denominado “Día Mundial del Medio Ambiente” y se crea el “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” (PNUMA), el cual, sigue orientando diferentes pautas a nivel internacional relacionadas con el impulso de proyectos y esquemas de atención al medio ambiente. En 1992 con la Reunión Cumbre de la Tierra, se plantean diversos acuerdos entre los que destacan: “Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo”, “Agenda 21”, “Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático” y “Con-

venio sobre Diversidad Biológica”, los cuales, han ido indicando a su vez el tenor de diferentes actuaciones en los distintos países participantes, es quizá la Agenda 21, uno de los instrumentos que más ha permitido la implementación de acciones ambientales en diferentes escenarios incluyendo el escolar.

Posteriormente, en la Reunión Cumbre de Johannesburgo en 2002, se emite una declaración sobre Desarrollo Sustentable, se aprueba un Plan de Acción en atención a la pobreza y a la degradación ambiental. Se pugnó por avanzar hacia el desarrollo económico, social y la protección ambiental a nivel local, nacional, regional y global (Jankilevich, 2003).

Previo a esta reunión, universidades, asociaciones y demás instituciones que participaron en el Seminario de Educación, Ciencia y Tecnología convocado por el Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en la Universidad de Guadalajara (2002), vertieron un amplio número de propuestas, de éstas la Declaratoria sobre Educación y Desarrollo Sustentable, que entre otros aspectos destacó *que* debe formar parte de todos los ciclos escolares, así como de todos los espacios y ámbitos de la cultura, asumirse como un proceso de aprendizaje permanente en la vida y observarse como un principio que incluya los distintos sectores, niveles y grupos sociales.

Valorar a la sustentabilidad como un eje formativo de la vida académica, que incluya aspectos ligados a reconocer y apreciar el territorio, orientar acciones para la reducción de desigualdades sociales, guiar el aprovechamiento y restauración del patrimonio cultural y natural, focalizar la importancia de los alimentos, la salud ambiental, el cambio climático, la biodiversidad, la vulnerabilidad, el riesgo, los asentamientos humanos, el consumo energético y la gestión del agua como temas prioritarios que le atañen a la educación ambiental y ésta debe ser considerada como una inversión y promover su incorporación a las agendas políticas.

En este mismo planteamiento, se identifica la necesidad de buscar alternativas creativas de comunicación de riesgos, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica, reconocer conocimientos locales y tradicionales, vinculación entre las instituciones de educación, ciencia y tecnología con el sector productivo, generar indicadores para evaluar vulnerabilidad, riesgo, equidad, productividad, resiliencia, restauración, reconocimiento del patrimonio, para evaluar sistemas de gestión ambiental en espacios universitarios, el ordenamiento territorial como estrategia de planeación participativa que permita articular visiones y resolver conflictos orientados a la elaboración de diagnósticos y construcción de escenarios, así como el seguimiento y oportuna actuación para el desarrollo sustentable.

Otro aspecto peculiar reconocido es que la educación ambiental no es suficiente para el cambio a la sustentabilidad pero si imprescindible, en este contexto que las universidades juegan un papel elemental de manera general. Éstos y otros planteamientos quedaron plasmados en la Declaratoria sobre Educación y Desarrollo Sustentable (2002).

En resumen, tales programas macro han identificado grandes retos a los que se enfrenta la humanidad y el esquema educativo para alcanzar el desarrollo sostenible, pobreza, subdesarrollo, deterioro del medio ambiente, desigualdades sociales y económicas, han ido pugnando porque los jefes de Estado y de gobierno participantes asuman compromisos y focalicen esfuerzos. Es en este ámbito, que las escuelas ratifican su condición como espacios ideales para ver representados estos retos en acciones y respuestas concretas.

Han sido numerosos los casos de éxito que se pueden identificar tanto a nivel nacional como internacional, varios de los cuales han tomado aspectos básicos y elementales para llevar a cabo buenas prácticas y tender así al beneficio en la población estudiantil.

Como base fundamental de este ejercicio es importante referir la estrategia nacional para la sustentabilidad en México, que se publica en el año de 2006, la cual integró la labor de seis años de un grupo de especialistas y además reunió productos de los planes estatales de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, el programa ambiental para la juventud y los programas ambientales en las instituciones de educación de educación superior, así como sinergias con otras Secretarías de Estado de los tres niveles de gobierno, empresas, e individuos comprometidos con la educación ambiental (SEMAR-NAT, 2006).

Para lograr la sustentabilidad en México, se proponen, entre otros aspectos fundamentales, generar una dirección común y articulaciones sociales, producto del consenso, desde el orden federal hasta el municipal, brindar un referente nacional a los planes estatales que en este campo se habían o estaban realizando, contar con un estado de la cuestión actualizado en EAS (educación ambiental para la sustentabilidad), superar las acciones inmediatistas, acopiar fuerza social y política para sustentar y cubrir las acciones que se realizan, hacer eficiente la capacidad de gestión financiera para los proyectos de EAS. También se plantea el asumir compromisos en el marco de acuerdos y convenios como la Agenda 21, se hace alusión a la necesidad de orientar el establecimiento de una política pública que permita posicionar a la EAS como un elemento central del desarrollo nacional, además de ubicarse en marco del programa para el establecimiento del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sustentable.

En un análisis de la Agenda 21 Escolar, se ve una interesante oportunidad para reforzar la coherencia pensamiento-acción, los enfoques, valores y actitudes que la educación plantea con relación a la sostenibilidad, asimismo hace referencia a las fases que atraviesan los procesos de elaboración e implementación: consti-

tución de un grupo de trabajo, selección de las actuaciones, desarrollo de mecanismos internos de difusión y de las estructuras de participación de toda la comunidad educativa, evaluación de las actuaciones y comunicación de los resultados (Murga, 2006).

Otros autores como Díaz (2004), expresan que el Desarrollo Sustentable ha transitado de la fase conceptual donde se visualizó la importancia de conciliar aspectos ecológicos, sociales y económicos hacia la etapa de generación de estrategias factibles y financierables para lograrlo, se espera avanzar hacia la firma de acuerdos globales que orienten esfuerzos hacia la calidad de vida de las personas, haciendo un uso racional y austero de los recursos naturales del planeta.

En el 2012, con la Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible Rio+20, se abordaron aspectos como la economía verde y la erradicación de la pobreza, en el marco de temas más puntuales como el trabajo digno, la energía, las ciudades sostenibles, la seguridad alimentaria, la agricultura sostenible, el agua, los océanos y la preparación ante los desastres, los cuales se pueden vincular de una forma muy estrecha a acciones escolares (Iniciativa sustentable, 2012).

Otro aspecto fundamental e indispensable a tomar en cuenta para esta disertación es el que plantea la UNESCO (2012), que identifica al cambio climático, la crisis alimentaria mundial y la actual crisis financiera y económica como ejemplos de temas relativos a la sostenibilidad que afectan a nuestras sociedades en un planeta globalizado. Promueve la importancia en la realización de proyectos experimentales con miras a preparar a niños y jóvenes para que den respuestas eficaces a los retos de un mundo cada vez más interdependiente, como el modelo de las escuelas de la redPEA (Red del Plan de Escuelas Asociadas al Desarrollo Sostenible), las cuales desempeñan una función importante en el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo

Sostenible (2005-2014), hay un decreto que sitúa a la educación como la base del desarrollo sostenible y reconoce su importancia como instrumento fundamental para suscitar cambios en valores y actitudes, competencias, conductas y estilos de vida, consistentes con el desarrollo sostenible dentro de los países y en la esfera internacional.

El concepto de desarrollo sostenible comprende a los ámbitos clave de la sociedad, el medio ambiente y la economía, con la cultura como dimensión subyacente. Los valores, la diversidad, las lenguas, las cosmovisiones y los conocimientos vinculados a la cultura influyen en la manera en que se aplica la EDS (Educación para el Desarrollo Sostenible), en los contextos nacionales específicos.

Existe también una estrategia conocida como Eco-auditorías y proyectos de calidad en centros educativos, que ha sido una iniciativa que se ha impulsado en países como España, desde el gobierno y se ha liderado la puesta en marcha con éxito de diferentes programas con esta visión y se han concretado resultados exitosos (Callejo, *et al.* 2000).

La Calidad Ambiental en espacios escolares en el contexto del desarrollo sustentable

En el área de saneamiento básico se contemplan aquellas actividades relacionadas con el mejoramiento de las condiciones que afectan a la salud, como el abastecimiento de agua, la disposición de excretas, los residuos sólidos, la vivienda y el control de fauna nociva. Mientras que la calidad ambiental consiste en caracterizar el impacto de las actividades humanas tales como la contaminación ambiental y su efecto sobre la salud pública (OPS, 2000).

En la Calidad ambiental se incluyen diferentes rubros que involucran desafíos globales para la salud y el medio ambiente, ali-

mentación y agricultura, agua, industria, asentamientos humanos y urbanización, problemas transfronterizos e internacionales, los cuales a su vez permean espacios escolares y representan un reto en términos de unir esfuerzos para identificarlos y caracterizarlos.

A continuación se mencionan algunos elementos de calidad ambiental y se puntualizan brevemente los retos en espacios escolares. De su abordaje y atención se pueden desprender como tal acciones que fomentan el desarrollo sustentable.

| Elementos de Calidad Ambiental y Retos para su atención en espacios escolares | |
|--|---|
| Agua | Reconocer la importancia de los servicios ecosistémicos que proporciona este recurso. Identificar aquellas actividades con las que se contamina y las que inciden en su deterioro. Conocer acciones que contribuyen a la conservación del recurso agua. |
| Aire | Reconocer la importancia de respirar un aire limpio. Identificar las actividades que contaminan el aire y las que inciden en su deterioro, así como medidas para su atención. |
| Energía | Identificar la importancia de este sector y conocer las fuentes que producen energía, y valorar la importancia de producción de energías alternativas. Reconocer la importancia en el ahorro. |
| Residuos | Conocer las fases en la generación y manejo de residuos, reconocer acciones para valorizar a los residuos y disminuir su generación. |
| Ruido | Identificar las fuentes de generación de ruido. Valorar la importancia en el control de ruido, efectos en la salud y medidas de atención. |
| Alimentos | Identificar la importancia en la producción y consumo de alimentos desde un punto de vista saludable y sustentable. |

| | |
|------------------------|--|
| Movilidad | Reconocer la importancia en la movilidad, sus efectos y opciones no motorizadas y menos contaminantes. |
| Áreas verdes | Reconocer la importancia de los servicios ecosistémicos que proporcionan las áreas verdes. Identificar las actividades que inciden en su deterioro. Conocer acciones que contribuyen a su conservación y mantenimiento. |
| Entorno y Construcción | Identificar el entorno en donde se encuentra la escuela, los tipos de construcción, la densidad, reconocer la importancia relacionada con el clima, los materiales de construcción, las dimensiones y las características físicas del plantel y sus alrededores. Conocer acciones que contribuyen a su conservación, adecuación y mantenimiento. |

Asimismo, adicional a la visión de calidad ambiental y desarrollo sustentable, se puede incorporar la visión de crear entornos favorables a la promoción de la Salud (PS), las intervenciones para contar con espacios más saludables pueden ser muy creativas, además de ser un área que atrae la participación de las personas y grupos, dado que se relaciona directamente con las necesidades sentidas de la población. Aunado a esto si se cuenta con una comunidad escolar receptiva y participativa, los resultados pueden ser muy gratificantes.

La definición de Green y Kreuter (1991) de PS es un buen ejemplo de la prioridad de dos áreas destacadas: “La promoción de la salud, es una combinación de apoyos educativos y ambientales que favorecen las conductas o acciones que contribuyen a la salud”. En este contexto, el escenario educativo se ha consolidado en especial con el movimiento de Escuelas Saludables de la OMS y OPS, vigente desde 1994. Su éxito se debe en gran parte a su eficacia para lograr la negociación y compromiso intersectorial entre Salud y Educación.

Acciones educativas en el marco de la calidad ambiental, la promoción de la salud y el desarrollo sustentable pueden lograr sinergias, dado que son esfuerzos paralelos que conllevan al bienestar y redundan en beneficios directos a la población escolar, así como trascienden el espacio físico del plantel y llegan incluso a modificar patrones familiares, culturales y sociales.

Estrategia de Calidad Ambiental en un Centro Escolar

Independientemente de las acciones que se decidan implementar, vale la pena hacer mención que una de las estrategias que puede tomarse en consideración es la Agenda 21 Escolar, la cual incluye diferentes fases, de su implementación depende el éxito del programa, cada plantel puede hacer su propio diseño del proyecto con ajustes y lineamientos particulares, a continuación se sugieren algunos puntos que pueden ayudar en el diseño y operación del programa (Murga, 2006).



Figura 1. Diagrama de Estrategia de Calidad Ambiental en un Centro Escolar.

- Planeación y Formación de un Comité

La planeación es una de las fases fundamentales para el éxito del programa que identifica el potencial de los recursos con los que se cuenta y trabaja en la edición o compilación de los materiales de capacitación, las guías, los formatos, los esquemas con los que se podrán ejecutar cada una de las fases. Es conveniente elegir actividades interactivas, concursos o campañas espaciadas y delimitar objetivos puntuales de manera que no se sature a los niños y a los docentes con muchas actividades que diluyan el logro y los alcances del proyecto. Se puede recurrir al apoyo de estudiantes de ciencias biológicas o ambientales a nivel universitario en prácticas profesionales que se encarguen de implementar el programa durante un semestre y también las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), pueden ser una parte estratégica en la implementación del programa, la capacitación y el seguimiento. Asimismo se pueden ligar los contenidos curriculares de materias como ciencias, educación física y artística para potenciar la implementación y el logro.

El comité se integra con maestros, directivos, personal de aseo, alumnos y padres de familia, organizados en comisiones para cada una de las fases así como una comisión de supervisión que le da seguimiento a cada uno de los compromisos y fases de trabajo. De ser el caso se pueden invitar patrocinadores o consultores externos, por ejemplo universitarios expertos en educación ambiental o gestores de residuos que tienen programas de capacitación y asesoría, también pueden proporcionar materiales educativos de apoyo.

- Definir justificación, objetivos y alcances:

La justificación se define en función de un esquema de referencia, ya sea de una política de la institución o bien en el marco de un

programa de carácter voluntario o a efecto de alguna campaña. Los objetivos deberán estar definidos claramente en atención a la realidad de la institución de los recursos humanos, técnicos y materiales con los que cuenta y los alcances podrán situar el producto que se genere y el ámbito de intervención, aclarar si es puntual para todo el plantel o bien, si incluye también al entorno.

- Periodo, frecuencia y calendario

Estos aspectos permitirán situar las fases de trabajo, los productos parciales y el calendario, esta fase orienta el tiempo del que se va a disponer, como una herramienta indispensable en la ejecución y evaluación, cuando se trata de la fase de arranque se deben tener en consideración aspectos relativos al calendario escolar de manera que no se empalme con programas preestablecidos de evaluación para no ocasionar saturación de actividades que limiten la eficiencia del programa.

- Fase de comunicación y difusión

En esta fase, se define el esquema de comunicación, si se cuenta con plataforma o página web, se pueden aprovechar los banners, blogs o boletines. Asimismo, se pueden incluir las actividades en el calendario e ir formando líderes por fase o por grupo para socializar la información, los compromisos y los posibles productos.

- Fase de operación

Es en esta fase en donde se implementan las tareas específicas para motivar el análisis de la calidad ambiental en el plantel. Asimismo, en la creación de comisiones se pueden asignar responsables temáticos por factor ambiental (agua, aire, áreas verdes, etc.)

o bien por fase, en la práctica, es más fácil de operar y supervisar cuando se hace por factor ambiental y la comisión de supervisión tiene la función de guiar y revisar la implementación global y el avance.

Es importante establecer una estrategia para comunicar el estado de los recursos y factores ambientales, construir materiales con apoyo de los estudiantes y la asesoría de expertos en el área de educación ambiental. Participar en el diseño y elaboración de guías, concursos de oratoria, proyectos de equipo, elaboración de juguetes con material reciclado, campañas de reducción en la generación de residuos, recolección de PET, papel y aluminio, proyección de cine ambiental, acreditar con distintivos a los niños con un reconocimiento como guardianes del ambiente, incentivar y premiar la creatividad y el ingenio en los proyectos ambientales. También se pueden promover acciones como proyecto de huerto escolar, azoteas verdes, alimentos saludables, de temporada o sin procesar. Hacer gestiones para promover la certificación de “escuela verde” por alguna autoridad ambiental o escolar.

Un proyecto se puede operar en el lapso de un ciclo escolar con actividades diferenciadas por grados y que no lleven a la saturación de actividades que diluyan el propósito esencial, es importante que en la planeación y calendarización se sea muy cauteloso en las fechas y en los productos, es recomendable que sea la comisión de supervisión la que haga revisiones parciales de avance o bien establezca estrategias de apoyo para lograr concluir el propósito oportunamente (Ruvalcaba, 2011).

A continuación se presenta una guía de atención por factor ambiental en la que se describen aspectos generales y se hacen sugerencias que pueden apoyar la implementación.

| FACTOR AMBIENTAL | GUÍA DE ATENCIÓN |
|-------------------------|---|
| AGUA | <p>Compartir el contexto de la problemática del agua en términos de cifras y datos que alertan sobre la crisis de la calidad y cantidad del recurso y los problemas relacionados con el saneamiento, la distribución y el desperdicio.</p> <p>Ejecutar una fase de monitoreo del uso y consumo del agua en las instalaciones escolares. Identificar y reportar fugas. Participar en el diseño de una propuesta para reducir el uso de agua en el riego de áreas verdes. Sensibilizar acerca del manejo del agua en casa y orientar acciones para evitar desperdicio en labores cotidianas de aseo personal y limpieza.</p> |
| AIRE | <p>En lo posible investigar y difundir los datos de monitoreo ambiental de la estación de la red más próxima, dar a conocer los principales contaminantes del aire sus efectos en la salud y reconocer las principales fuentes de emisión. Identificar acciones que contribuyen a atender la problemática como la presencia de áreas verdes, el uso del automóvil compartido, participar en campañas como la de rondas escolares o la de día al mes sin auto.</p> <p>Si la escuela se encuentra en condición crítica por partículas, solicitar apoyo a las autoridades ambientales para instalar una cortina verde o bien exigir el pavimento en las calles. Si el plantel está cerca de una industria solicitar apoyo para el monitoreo por la estación móvil de monitoreo atmosférico. Conocer los efectos a la salud por la contaminación del aire y por el tabaquismo, promover campañas de no fumar para padres de familia y maestros.</p> |
| ENERGÍA | <p>Identificar las fuentes convencionales de energía y la forma en la que contaminan, conocer fuentes alternas de energía y dar a conocer el beneficio ambiental de éstas.</p> |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Realizar un monitoreo del consumo de electricidad en el plantel y en casa y establecer el consumo individual, fomentar una cultura del ahorro a partir de una visión de costo beneficio.</p> |
| RESIDUOS | <p>Difundir la problemática de residuos. Conocer el esquema de gestión que implica acciones desde el consumo, reducción, separación, reutilización, reciclado y gestión final.</p> <p>Hacer una caracterización de residuos, incorporar buenas prácticas para reducir la generación de residuos y poner en marcha un programa de separación y valoración de residuos. Con el recurso económico que se obtenga apoyar el fortalecimiento de un proyecto “verde” en la escuela.</p> |
| RUIDO | <p>Analizar el ruido como contaminante, estudiar los efectos a la salud, identificar las actitudes y prácticas individuales y grupales que contribuyen a la problemática de ruido.</p> <p>Hacer un mapa de ruido en la escuela y sus alrededores, aplicar encuestas de percepción. Iniciar una campaña de lucha contra el ruido. Sensibilizar a la comunidad escolar y a las familias de la importancia de la calidad acústica.</p> |
| ALIMENTOS | <p>Reconocer la importancia de la calidad nutrimental de los alimentos, conocer opciones saludables de producción de alimentos en huertos escolares o familiares. Investigar cifras de desperdicio y el costo ambiental y de salud de la producción y el consumo de alimentos.</p> <p>Hacer un huerto escolar. Hacer una campaña de alimentación y consumo de bebidas saludable, reconocer el valor nutricional de los frijoles, el maíz, las salsas, las frutas, los cereales integrales y las verduras, frente a las harinas procesadas y bebidas azucaradas.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| MOVILIDAD | <p>Difundir el costo-beneficio ambiental y de salud de la movilidad motorizada y no motorizada. Consultar cifras al respecto.</p> <p>Al igual que para la calidad del aire, implementar una campaña de días sin auto, de rondas escolares y gestionar ante las autoridades la adecuación de corredores peatonales verdes y seguros.</p> |
| ÁREAS VERDES | <p>Analizar la importancia de las áreas verdes en la captación de contaminantes, como regulador climático, refugio de aves y captador de agua de lluvia, en consideración a los espacios escolares, recordar que las áreas verdes juegan un importante papel en la recreación, el esparcimiento, la estética y el descanso. Promover la adecuación de jardín escolar, con especies adecuadas y como parte de un proyecto formativo continuo.</p> |
| ENTORNO Y CONSTRUCCIÓN | <p>El entorno urbano o rural en donde se encuentran inmersos los espacios escolares son determinantes para favorecer la apropiación, el apego y la identidad. Asimismo la calidad en la construcción puede contribuir a favorecer un espacio más acogedor, que aparte de contribuir a la seguridad y el resguardo puede incidir en un beneficio a la calidad ambiental al interior con factores como la temperatura, iluminación y espacio que a su vez favorece el bienestar y el aprendizaje.</p> <p>Participar en la pintura exterior con murales que contribuyan a la identidad de los alumnos con el plantel y reforestar y cuidar las áreas verdes puede ser parte también de un proyecto formativo continuo.</p> |

- Fase de Evaluación y Seguimiento

Lo innovador de esta propuesta, es orientar al educador a implementar este proyecto con la ayuda de indicadores de desempeño, guías de ejecución y evaluación. Se pueden implementar formatos

por área, por grupo o por fase, lo que decida la comisión de planeación.

| RUBRO A EVALUAR | GUÍA DE EVALUACIÓN |
|-------------------------|--|
| FACTOR AMBIENTAL | Utilizar fichas por actividad que integre información relativa nombre de la actividad, finalidad, duración, material, objetivos, actividades, impacto y cierre. |
| FASE | Señalar si se trata de la fase de difusión y comunicación, operación o evaluación y seguimiento. Definir el objetivo, tiempo, participantes, resultados esperados, listado de materiales de apoyo, análisis y priorización de actividades programadas. |
| CIERRE | Integrar una memoria gráfica y escrita de las actividades desarrolladas, los problemas enfrentados y como se resolvieron, la población beneficiada, el análisis comparativo del antes y el después, para la evaluación se invita a actores representativos de cada fase y a externos. Se planea el seguimiento y se hace preferentemente un evento conmemorativo de los logros, presentando evidencias fotográficas, videos y archivos o documentos que den cuenta de la participación, se socializa con los medios de comunicación y con las autoridades escolares, y de sector incluso con otras escuelas para difundir y promover la implementación del modelo. |

Reflexiones finales

Es importante partir de la idea que los espacios escolares son unidades frágiles, complejas, susceptibles y sensibles a cambios y a imposiciones, el incorporar acciones que generen transforma-

ciones, debe acompañarse de un proyecto transversal, horizontal, transparente y también congruente con una serie de contenidos y argumentos de la currícula que propicien la comprensión y faciliten la implementación del programa o proyecto.

Los estudios de calidad ambiental en espacios escolares en el contexto del desarrollo sustentable, permiten la integración de acciones que benefician directamente a la población estudiantil, asimismo favorecen la apropiación de valores ambientales para a su vez replicarlos en el entorno urbano o rural de origen.

La educación cobra un mayor beneficio cuando se promueven valores ambientales y se les capacita en responsabilidades de protección al ambiente, colaborar en beneficio del plantel con participación comunitaria fortalece lazos que ayudan a la madurez de los estudiantes y el observar una escuela con mejor imagen, posiciona la identidad de la comunidad educativa como un valor formativo que replica acciones más allá de los muros de la escuela. Si se organiza por fases la implementación del proyecto de calidad ambiental y se identifican plenamente las responsabilidades de los integrantes y los productos a generar en cada fase, la evaluación y seguimiento tendrá mejores resultados.

Es importante tener en consideración que las fases para conocer la calidad ambiental en la escuela se debe llevar a cabo de manera conjunta entre los estudiantes, maestros, directivos, personal y padres de familia. Asimismo, si se parte de aspectos como la salud y el bienestar ligados a la calidad ambiental de la escuela, el contribuir al desarrollo sustentable será pues una resultante directa.

Bibliografía

Callejo, F., Benayas, J., García, J., Gutiérrez, J., Majadas, J. y Campos, S. (2000). *Ecoauditorías y proyectos de calidad de los centros educativos*. Centro de Investigación y Documenta-

- ción Educativa. Ministerio de Educación y Cultura. España: Secretaría General Técnica.*
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2002). *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. Oficina Regional para América Latina y El Caribe.* Chile: PNUMA, CEPAL.
- Declaratoria sobre Educación y Desarrollo Sustentable. Seminario de Educación Ciencia y Tecnología. (2002). *Comité Nacional preparatorio para la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible.* México: Universidad de Guadalajara.
- Díaz, M. (2004). Desarrollo Sustentable: pasado, presente y futuro. *Ingenierías.* Octubre-Diciembre 2004, Vol. VII, núm. 25, UANL. México.
- Frumkin, H. (2010). *Salud Ambiental de lo global a lo local. Organización Panamericana de la Salud.* EUA: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Green, L. & Kreuter, M. (1991). *Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach.* Palo Alto California. USA: Mayfield Publishing Company.
- Iniciativa Sustentable. (2012). *Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible Río +20.* [http: www.iniciativa-sustentable.com.mx](http://www.iniciativa-sustentable.com.mx) México: presidencia.gob.mx.
- Jankilevich, S. (2003). *Las Cumbres Mundiales sobre el Ambiente. Estocolmo, Río y Johannesburgo, 30 años de historia ambiental. Documentos de trabajo, Área de Estudios Ambientales y Urbanos.* Buenos Aires: Universidad de Belgrano.
- Murga, M. (2006). *Desarrollo local y Agenda 21.* España: Pearson Prentice Hall.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). (2000). *La Salud y el Ambiente en el Desarrollo Sostenible.* EUA: OPS.

- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2002). *Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sustentable*.
- Restrepo, H. y Málaga, H. (2002). *Promoción de la Salud: Cómo construir vida saludable*. España: Editorial Médica Panamericana.
- Ruvalcaba, M. (2011). *Evaluación de la Calidad Ambiental en un Centro Educativo a través de una ecoauditoría Escolar en la ciudad de Guadalajara, Jalisco*. Tesis de licenciatura. México: CUCBA/Universidad de Guadalajara.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2006). *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad*. México: SEMARNAT.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (2012). *Buenas prácticas de educación ambiental para el desarrollo sostenible en materia de cambio climático, Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)*. París: UNESCO.
- UNESCO-PNUMA (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (1983). *Programa de educación sobre problemas ambientales en las ciudades. Programa Internacional de educación ambiental UNESCO-PNUMA*. España: LIBROGRAF.



PRINCIPIOS ÉTICOS APLICADOS AL MEDIO AMBIENTE

Ricardo Roa-Castellanos*

Miguel Capó Martí**

*MSc-PhD, Dpto. Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina.

roacastellanos@gmail.com

**MSc-PhD, Dpto. Toxicología y Farmacología. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

capo@vet.ucm.es

Recibido: 31 de Julio de 2014

Aceptado: 31 de Agosto de 2014

Resumen

El artículo se centra en la Bioética y su impacto en la ecología, la idea es generar conciencia y renunciar al consumismo brutal que trata de convertir en necesidad primaria lo que la mayoría de las veces es solamente superfluo. Revisa como afecta al proceso de globalización existente en todos los ámbitos de nuestra existencia. Su desconocimiento condiciona la calidad de nuestra relación con las personas y con el entorno.

Palabras clave: Bioética, naturaleza, medio ambiente, problemas ambientales.

Abstract

The article focuses on Bioethics and its impact on the ecology, the idea is to raise awareness and give up the brutal consumerism that is converted into primary

need so most of the time is just superfluous. Check out how it affects the existing globalization process in all areas of our existence. Your ignorance conditions the quality of our relationships with people and the environment.

Keywords: Bioethics, nature, environment, environmental problems.

Bioética en ecología sugiere el nacimiento de una mentalidad que plantea entre otras cosas: una cierta ascesis humana en relación con el ambiente que nos rodea, basada en la moderación; renunciar al consumismo brutal que trata de convertir en necesidad primaria lo que la mayoría de las veces es solamente superfluo.

La evolución social y económica afecta al proceso de globalización existente en todos los ámbitos de nuestra existencia. Su desconocimiento condiciona la calidad de nuestra relación con las personas y con el entorno. Paralelamente a esto, el concepto de justicia social no está fuera del problema del medio ambiente.

En la actualidad el campo del medio ambiente ha sido ocupado por profesionales cualificados, dando lugar a un co-profesionalismo multidisciplinario, y a una apertura a la metadisciplina o participaciones desde oficios, saberes y conocimientos no-formales, que deben hacer un esfuerzo mancomunado al ser conocedores del delicado equilibrio tendiente a la inestabilidad en que se encuentra este Medio Ambiente que atestigua y pareciera ser objeto pasivo del Cambio Global (<https://www.youtube.com/watch?v=3wihb7rudZU>).

Entendemos por *cambio global* en el medio ambiente a aquellas alteraciones en los sistemas naturales, físicos o biológicos, cuyos impactos no son y no pueden ser localizados, sino que afectan al conjunto de la Tierra, (Stern, 1992).

El orden del mundo no ha sido establecido por la razón humana, no pudiendo llegar a dominarlo totalmente. Los conocimientos rurales intrínsecos con los órdenes naturales deben trascender en congruencia los insostenibles e insensibles hábitos urbanos hacia lo natural.

La naturaleza no es un producto de la acción humana; el ser humano se la encuentra dada, previa a toda intencionalidad e intervención suya. Esto implica que la inteligencia del ser humano no es la medida de la realidad natural, sino que debe adecuar su conocimiento a esa realidad que le trasciende. Pero además al notar la lógica que enmarca las respuestas naturales por medio de sus seres y elementos componentes otro tipo de inteligencia es evidente y no depende del tamaño cerebral de lo cual se vanagloria el hombre moderno. Una de las consecuencias más evidentes de la consideración científica del mundo es verlo como conjunto homogéneo de leyes universalmente válidas y, por lo tanto, como campo de dominio, al menos potencialmente. Pero esto no tiene en cuenta la realidad de las cosas.

En 1972, la Comunidad Europea participó en una Conferencia de las Naciones Unidas sobre el “*Ambiente Humano*” en Estocolmo. De ella surgió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en 1973 la Comunidad Europea adoptó su primer *programa de actuación ambiental* (1973 a 1976). Desde entonces, dichos han llegado a ser una característica central de la política ambiental de la Unión Europea.

El programa actual se denomina “*Hacia la Sostenibilidad*” y fue lanzado en marzo de 1992. El “*Acta Única Europea*” entró en vigor en 1987, insertó un capítulo ambiental en el Tratado (1958) e hizo una referencia explícita dirigida a la realización de un mercado interno sin fronteras. A partir de esa fecha ha habido algún desarrollo significativo.

Se ha colocado un nuevo acento sobre el cumplimiento de la legislación ambiental de la Unión Europea, dando paso a un gran número de procedimientos de infracción contra los Estados miembros que no la cumplen. Algunos han surgido de las quejas ambientales del público, pasando de 9 casos en 1982 a 480 en 1990.

A la vez que se ha establecido un desarrollo de la legislación ambiental, existen otras vías para obtener mejores resultados, como el establecer una vía de concienciación mediante unos principios que respeten el medio ambiente.

¿Qué es Ecoética?

La ética ambiental o *ecoética*, se preocupa de la actitud de las personas hacia otros seres vivos y hacia el medio natural, (Vesilind y col. 1994; Capó, 1999). Las consecuencias sobre el *Oikos* griego, raíz del prefijo “Eco”- que deberíamos saber significa “casa”, y que es factor común en conceptos tan importantes como Economía, Ecología, Ecoética o Ecotoxicología, se han descrito como diversas e interrelacionadas. El daño a esa casa, como cualquier otra, comporta daño a la salud, a los afectos, a la economía, a la seguridad alimentaria y así a los diversos miembros de esa familia que “mora” en ella. De ahí que la moralidad, la amoralidad o la anti-moralidad, sea una característica definida por las acciones de los seres humanos y una construcción indispensable en el balance de la racionalidad con la tradición para mantener la supervivencia.

Los problemas ambientales de hoy en día no tienen límites geográficos, ni discriminan según sexos, credos-anticredos, o estratos sociales, como quedó patente por el accidente nuclear de Chernobyl de 1986 o de Fukushima en 2012. El día de la primera explosión nuclear, el viento estaba soplando hacia el norte, por lo que el grueso de los contaminantes se extendió por zonas alejadas de Ucrania. En el segundo caso el agua arrastró contaminantes por sectores del pacífico encontrándose trazas en pocas semanas en el entorno pacífico norte de América.

Los problemas a los que se enfrenta la población de Ucrania están relacionados con el agua subterránea, agua superficial y suelos, y la radiación aerotransportada. Los patrones del viento en

aquel momento hicieron que la contaminación llegara al día siguiente al norte de Polonia y Escandinavia. En Japón la cadena alimenticia marina se echó a perder, debido a la contaminación radioactiva quedando vetada para el consumo humano por años¹. Pero ¿Y qué de su impacto sobre las otras poblaciones y la biodiversidad?

Finalmente, la nube radiactiva de Ucrania se extendió por casi toda Europa. En las tierras altas del Reino Unido e Irlanda, las ovejas que pastaron la hierba contaminada no pudieron ser comercializadas en los mercados de alimentación durante varios años. Este mal significó el inicio de una conciencia sobre la “glocalidad”: Las acciones locales influyen en la globalidad.

La ética ambiental, que a la vez se encuadra dentro de la **Bioética global** debe preocuparse, por tanto, de los siguientes problemas:

1. *De los efectos potenciales del cambio climático y de la intensificación del efecto invernadero.* La principal causa del cambio climático es el calentamiento global/gradual del planeta, a consecuencia del efecto invernadero; provocándose transformaciones extremas climáticas según vocaciones regionales y locales. La licuefacción de las nieves perpetuas se traducen en un ascenso del nivel del mar. Se sospecha que el cambio climático podría anegar unas 300 islas del Pacífico, y en relación a los referentes de los efectos en los ecosistemas terrestres, son menos exactos los datos relativos a las cosechas y los bosques, pero el paradójico desabastecimiento de agua dulce, o el extremo que implican las desafortunadas inundaciones tienden a diezmar en los lugares afectados la vida vegetal.
2. *De los efectos potenciales de la reducción del ozono estratosférico.* Un aumento de radiación inhibe el sistema inmunológico del ser humano, y al menos de los mamíferos,

la inducción de mutaciones en células de la piel son frecuentes por lo que los cánceres pueden aparecer y extenderse con mayor facilidad; se incrementa la predisposición a contraer enfermedades virales (arbovirosis) transmitidas por mosquitos que se cosechan en aguas estancadas con temperaturas cálidas, se suman a hepatitis e infecciones/infestaciones de la piel causadas por bacterias y parásitos. La calidad y la cantidad de las cosechas pueden disminuir sensiblemente. Las especies marinas pueden ser más vulnerables que la fauna terrestre, ya que las radiaciones ultravioletas penetran en el agua unos 200 metros en condiciones transparentes. Los efectos se dejan sentir en algunos materiales, como los polímeros, que pueden degradarse con mucha rapidez debido a la su mayor incidencia.

3. *De los efectos potenciales de la lluvia ácida* que afecta muy seriamente a la biósfera acuática y terrestre, así como a las infraestructuras de las sociedades humanas. La comunidades microbiológicas cambian ante variaciones de pH (Truhaut, 1975).
4. *De los efectos potenciales de la pérdida de la biodiversidad* que se manifiestan en los ecosistemas, ya que la eliminación de una sola especie puede ser decisiva. La desaparición de organismos subterráneos puede malograr la fertilidad del suelo, o la pérdida de una especie en una cadena alimenticia puede implicar la disminución o la extinción de otras en niveles más elevados. La pérdida de biodiversidad *significa la gravísima pérdida de una información genética superviviente tras miles de años* y unos efectos futuros recursos, ya que muchas especies no conocidas son un valor potencial para la elaboración de medicinas, producción de alimentos y como materia prima para la industria. Pero por sobre todo tienen el valor intrínseco a la vida en un universo predominantemente muerto.

Además, hay que añadir otras causas: los Impactos Ambientales negativos, la Contaminación en los diversos ecosistemas, la Desertificación y Desertización, el Uso desproporcionado de fertilizantes y biocidas y la Alteración del Paisaje.

Los co-profesionales del Medio Ambiente, la revalorización de los conocimientos campesinos, indígenas, ancestrales y religiosos no pueden esconderse detrás de la tecnología y la economía; deben compartir la responsabilidad ante los dilemas éticos o buscar cómo hacer frente a las consecuencias que acarrearán estos asuntos a largo plazo. La cuestión ética requiere también que dejemos de lado las ambiciones también desafortunadas o las visiones en extremo regionalistas-nacionalistas en beneficio de la población humana y la ecología global del futuro.

Adenda: Si salvar el planeta quieres, sembrar muchos árboles y plantas debes... YA!

Bibliografía

- Capó, M. A. (1999). *Consideraciones Bioéticas y Deontológicas en las Ciencias Veterinarias*. Discurso de Ingreso en la Real Academia de Ciencias Veterinarias. Madrid.
- Kormondy, E. J. (1994). *Conceptos de Ecología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ludevid Anglada, M. (1996). El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas humanas. Marcombo. Barcelona: Boixareu editores.
- Ruiz, A. (1987). "Fundamentos éticos de la relación del hombre con la naturaleza". En N. López, A. Ruiz, A. Llano, F. Ponz y otros. (1987). *Deontología Biológica*, págs. 243-253. Pamplona: Facultad de Ciencias/Universidad de Navarra.

- Stern, P. (1992). "Global Environment Change. Understanding the Human Dimensions. National Research Council. Washington, DC, p. 25; En M. Ludevid. (1996). *El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas humanas*. Barcelona: Marcombo/Boixareu Editores.
- Truhaut, R. (1975). Ecotoxicology. "A New Branch of Toxicology: A General Survey of its Aims Methods, and Prospects". En A. D. McIntyre y C. F. Mills. (eds.). (1975). *Ecological Toxicology Research: Effects of Heavy Metal and Organohalogen Compounds*. New York: Plenum Press.
- Vesilind, P. A., Peirde, J. J., Weiner, R. F. (1994). "Environmental Engineering", 3ª ed., Butterworth-Heinemann, Oxford. En G. Kiely. (1999). *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: Ed. McGraw Hill.

Nota

¹ URL: <http://www.dw.de/la-radiactividad-no-llegar%C3%A1-a-am%C3%A9rica-latina/a-17037721> (Consultado en Junio de 2014).

**ELABORACIÓN Y PUESTA A PRUEBA DE UNA SECUENCIA
DIDÁCTICA CON LOMBRICOMPOSTEROS EN APOYO
A LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

María Teresa Guerra Ramos*
Rocío Guadalupe Balderas Robledo**
Yei Jazmín Rentería Guzmán***

*Doctora en Educación en Ciencias. Profesora-investigadora del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), Unidad Monterrey.

tguerra@cinvestav.mx

**Maestra en Investigaciones Educativas. Auxiliar de investigación en Cinvestav-Unidad Monterrey.

rbalderas@cinvestav.mx

***Maestra en Ciencias Ambientales, Auxiliar de investigación en Cinvestav-Unidad Monterrey.

yrenteria@cinvestav.mx

Recibido: 13 de Octubre de 2014
Aceptado: 30 de Octubre de 2014

Resumen

En este artículo se reporta la experiencia del desarrollo e implementación de una propuesta didáctica innovadora denominada “Lombrices a la escuela”. La propuesta fue diseñada para apoyar los contenidos de la asignatura Ciencias I (énfasis de Biología correspondiente al primer grado de educación secundaria y tiene un enorme potencial para integrar distintos temas desde una perspectiva de desarrollo sustentable. Participaron 3 profesores y 5 grupos escolares (182 estudiantes) de una escuela secundaria pública urbana, quienes se involucraron en la experiencia del manejo y cuidado de lombricomposteros con lombrices rojas californianas durante un ciclo escolar. Participaron también en 10 sesiones de actividades del proyecto. Se presentan los resultados preliminares a partir del análisis de la evaluación pre y pos-test y los escritos libres de los estudiantes. Los alumnos mejoraron en conocimientos conceptuales, argumentación sobre gráficas y en su interés en temas de biología y cuidado del ambiente.

Palabras clave: Educación para el desarrollo sustentable, didáctica de la biología, educación secundaria, compostaje.

Abstract

This article reports the experience of developing and implementing an innovative teaching sequence called “Worms to the school”. This teaching sequence was designed to complement the subject Sciences I (Emphasis in Biology) in the first year of secondary education. It has a huge potential to integrate several curriculum themes from the perspective of sustainable development. Three teachers and five students groups (182 students) participated in the implementation, all in an urban public secondary school. They got involved in the experience of taking care of a composting device with earthworms during a school year. They also participated in 10 sessions with learning activities in the project. Preliminary results, based in the analysis of data coming from a pre and post-test questionnaire and students’ free texts, suggest that students improved in conceptual knowledge, argumentation related to graphs and their interest in topics of biology and environmental care.

Keywords: Sustainable development, education, biology education, secondary education, composting.

En México, los temas de educación para la sustentabilidad se han considerado en el campo formativo “Exploración y comprensión del mundo natural y social” que incluye asignaturas desde preescolar hasta secundaria (SEP, 2009). A pesar de la presencia de estos temas en los programas vigentes, aún hacen falta propuestas didácticas concretas que apoyen la labor docente con recursos y actividades concretas. Por esta razón, en este artículo presentamos el desarrollo de una propuesta didáctica que apoya la educación para el desarrollo sustentable en el nivel de educación secundaria y sus resultados preliminares. La propuesta pretende introducir experiencias críticas y memorables con seres vivos, experiencias relacionadas con el aprovechamiento de residuos orgánicos y el manejo de un lombricompostero.

Por otro lado, la formación básica que reciben niños y jóvenes debe considerar, además de contenidos conceptuales, el desarrollo de habilidades y actitudes que les permitan conocer su entorno natural inmediato y lejano, para valorarlo y preservarlo. Si bien, los planes de estudio y materiales educativos oficiales de educación secundaria están orientados en este sentido, aún es posible desarrollar propuestas pedagógicas que los complementen y apoyen al docente con estrategias y actividades novedosas.

Podemos identificar una dificultad sustancial para lograr aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales. El trabajo práctico y las actividades experimentales aún no se han incorporado sistemáticamente en la enseñanza de las ciencias por diversas razones. Destacan la falta de espacios, materiales concretos y tiempo suficiente para la planeación y realización de las mismas.

En este trabajo se reporta el desarrollo e implementación de una propuesta didáctica innovadora, cuya finalidad fue incorporar

actividades con seres vivos a fin de estimular el desarrollo de algunas habilidades y actitudes en el aula de ciencias de primer grado de educación secundaria. Esta estrategia permitió involucrar a docentes y estudiantes en la experiencia del manejo y cuidado de composteros con lombrices rojas californianas durante un ciclo escolar.

Para contextualizar este trabajo exponemos una revisión breve de los antecedentes de la educación para el desarrollo sustentable, el contexto educativo de los temas ambientales en los documentos curriculares vigentes y algunos trabajos previos relacionados con el uso de composteros y lombrices con fines educativos. Se describe después el desarrollo de la propuesta didáctica y los resultados preliminares de su aplicación, para finalizar con algunos comentarios finales.

Antecedentes de la educación para el desarrollo sustentable

Es indisoluble hablar sobre Educación para el desarrollo sustentable (EDS) sin retomar los preceptos y el trabajo teórico y práctico de más de 30 años de la Educación ambiental (EA), concepto creado en los años setenta como consecuencia de una crisis ambiental provocada por modelos socioeconómicos contaminantes y de degradación del medio ambiente. El sustento que definió la noción de la educación ambiental a nivel mundial lo aportaron las tres grandes reuniones internacionales sobre medio ambiente (Estocolmo en 1972, Río de Janeiro en 1992 y Johannesburgo en 2002), que establecieron sus lineamientos teóricos de la política ambiental (Peza, 2013). Aunque las Cumbres mundiales sobre medio ambiente fueron de tipo político y económico, en éstas se reconoció a la educación como el recurso más efectivo para remediar los problemas ambientales. Por lo tanto se organizaron otras conferencias más especializadas sobre EA como la de Tbilis en 1977 la cual se considera como la constitución del corpus teórico de la EA.

En Latinoamérica, la EA se fue construyendo a partir de las experiencias de la educación popular, de la educación comunitaria y participativa, y de la educación ecológica o conservacionista (Trellez, 2006).

En el ámbito educativo, diversos grupos de educadores promovieron iniciativas para insertar concepciones ambientales en las propuestas curriculares. Se realizaron reuniones internacionales para debatir la incorporación de la EA en los niveles de la educación secundaria y se señaló la necesidad de avanzar hacia otro concepto de desarrollo al cual podría contribuir la educación ambiental desde una perspectiva crítica y transformadora (Trellez, 2006). Fue a raíz de los diversos acuerdos internacionales que mencionamos con anterioridad que en el año de 1997 en el marco de la Tercera Conferencia Internacional de Educación Ambiental “Educación y sensibilización para la Sostenibilidad” que se usó por primera vez el término Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS). La EDS se refiere al proceso que implica aprender a tomar decisiones a favor de un equilibrio e integración entre el ser humano y la naturaleza, entre la economía, la sociedad, la biodiversidad, las culturas, y su bienestar presente y futuro tanto a nivel personal, comunitario y social; como a escala local, nacional e internacional (Peza, 2013: 9,13).

Cabe señalar que la EDS no nace como un nuevo concepto o programa, sino que guarda una estrecha relación y comparte los objetivos de otros proyectos educativos, como la educación para todos y todas, la educación para la igualdad de género, la educación para la paz, la educación para la tolerancia y la interculturalidad, etc.; siendo la educación ambiental como hemos estado señalando, su raíz y precursora.

En la actualidad podemos mencionar que lo más relevante ha sido que desde hace dos décadas la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

lidera el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable. Este tiene como objetivo: Integrar los valores inherentes al desarrollo sustentable a todos los aspectos del aprendizaje y con esto preparar a individuos y grupos sociales en la reflexión y toma de decisiones informadas sobre nuestros estilos de vida y en la compleja trama de cuestiones ambientales, sociales y económicas que afecta la sustentabilidad del planeta. Como meta se pretende promover cambios de comportamiento que permitan formar una sociedad más justa y estable para todos. Otras conferencias internacionales como la de Bonn, Alemania en 2009 han concretado lo anterior, proponiendo incorporar la EDS en todos los niveles de los sistemas educativos mediante la elaboración de métodos pedagógicos, creación de redes para la investigación, así como el fomento del liderazgo en el sector educativo.

En cuanto a los modelos de EDS, Castro (2000) propone que al igual que la educación ambiental la educación para el desarrollo sustentable puede ser descrita en tres ámbitos: educación formal, no formal e informal. En la educación formal se educa y aprende en el ambiente escolar. La educación no formal contempla procesos educativos que aunque se realicen al margen de un sistema estructurado de enseñanza, están organizados para favorecer en lo cognitivo y valoral. La educación informal es espontánea, no estructurada, se promueve en la cotidianidad, por ejemplo: en el lugar de trabajo, en la comunidad, en los espacios de ocio, en los medios de comunicación, etcétera.

La EDS cuenta con cuatro campos prioritarios de actuación (DFB, 2007) que pueden abordarse en cualquier ámbito:

- Promoción y mejora de la educación básica, incorporando conocimientos, habilidades, valores y perspectivas que capaciten y estimulen a la población a llevar vidas sostenibles.

- Reorientación de la educación existente, a todos los niveles, para dirigirla hacia el desarrollo sustentable.
- Desarrollo de una comprensión y concienciación ciudadana sobre sustentabilidad.
- Capacitación/formación: teniendo en cuenta que todos los sectores pueden contribuir a la sostenibilidad local, regional, nacional e internacional.
- Integrar en cualquier práctica educativa y programa de sensibilización los principios de la educación para el desarrollo sustentable, entre los que podemos destacar: Educación para la acción y el cambio, reflexión crítica, enfoque integrado y visión ecosistémica, educación en valores, visión de futuro, aprendizaje continuo y descubrimiento permanente, aprendizaje basado en experiencias y acción.

En cuanto a las estrategias de enseñanza y aprendizaje en EDS, podemos mencionar que no existen estrategias específicas o especiales. Ruiz y cols. (2003) señalan que es imprescindible desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje que promuevan una perspectiva crítica y reflexiva en los estudiantes. Riojas (2004) agrega que tales métodos deben permitir establecer las relaciones existentes entre diversos campos de la realidad con base a los fenómenos ambientales complejos.

Por ejemplo, en las ciencias naturales se deberían utilizar estrategias propias de la asignatura, de las aplicadas al enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA); así como aquellas de índole general tales como: juegos, simulaciones, juego de roles, estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, debates, discusiones y resolución de problemas (DFR, 2007).

Contexto educativo de la educación para la sustentabilidad

En México, los temas de educación para la sustentabilidad se han considerado en el campo formativo “Exploración y comprensión del mundo natural y social” que incluye asignaturas desde preescolar hasta secundaria (SEP, 2009). A continuación deseamos dar un panorama general de cómo se ha considerado la temática de sustentabilidad en los actuales documentos educativos oficiales.

En el programa de estudio 2011 se plantean seis propósitos para el estudio de las Ciencias Naturales en la Educación Básica (SEP, 2011: 13). Cuatro de ellos tiene que ver con la comprensión, interpretación y explicaciones de los fenómenos y procesos naturales, así como el reconocer a la ciencia como una actividad humana. Dos propósitos están claramente relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sustentable. Estos dos propósitos plantean que los estudiantes:

- Participen en el mejoramiento de su calidad de vida a partir de la toma de decisiones orientadas a la promoción de la salud y el cuidado ambiental, con base en el consumo sustentable.
- Aprecien la importancia de la ciencia y la tecnología y sus impactos en el ambiente en el marco de la sustentabilidad.

Para educación secundaria se establece siete propósitos que giran en torno al desarrollo y apropiación de conocimientos y habilidades y sólo uno de ellos está relacionado con el ambiente y al desarrollo sustentable. Se propone que los adolescentes “practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida favorables para el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable” (SEP, 2011: 14).

Dentro de este mismo programa también se presentan los Estándares Curriculares en Ciencias, donde se establece la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia que les provea de una formación científica básica al concluir los cuatro periodos escolares (preescolar, de primer a tercer grado de primaria, de cuarto a sexto grado de primaria y secundaria). Estos estándares están compuestos por 4 categorías: conocimiento científico, aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología, habilidades asociadas a la ciencia y actitudes asociadas a la ciencia.

La progresión de los estándares son entendidos como la adquisición de vocabulario básico para construir un lenguaje científico, el desarrollo de habilidades para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales; y la vinculación del conocimiento científico con otras disciplinas y su aplicación en diferentes contextos y situaciones de relevancia social y ambiental (SEP, 2011: 15). Como se puede percibir la presencia del ámbito ambiental está presente o es vinculado en las aplicaciones de los conocimientos científicos.

En el desarrollo de cada una de las categorías los estándares establecidos sólo se menciona el tema de medio ambiente o sustentabilidad en la categoría de “Aplicaciones del conocimiento científico y la tecnología” y en la de “Actitudes asociadas a la ciencia”. Las frases que aluden el tema son:

- (2.3) Identifica los beneficios y riesgos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, el cuidado del ambiente, la investigación científica y el desarrollo de la sociedad.
- (4.3) Manifiesta compromiso y toma decisiones en favor de la sustentabilidad del ambiente.

A partir de la revisión de los estándares curriculares, podemos afirmar que aunque los de la propuesta curricular vigente reconocen la relevancia de los temas relacionados con la educación para la sustentabilidad, estos temas aún no figuran de manera sistemática y progresiva.

Debido a que nuestra propuesta didáctica está orientada al primer grado de educación secundaria, a continuación nos detenemos a revisar cómo se incorpora la temática de la educación para la sustentabilidad en la asignatura Ciencias I (énfasis en Biología).

El curso de Ciencias I, con énfasis en Biología se compone de cinco bloques. En los primeros cuatro bloques, el contenido está formado por tres temas, los cuales a su vez se dividen en subtemas y por un apartado de proyecto con el que se pretende desarrollar, integrar y aplicar los aprendizajes esperados y competencias. El quinto bloque termina con el desarrollo de un proyecto de cierre de curso en el que se sugieren tres temas cada uno con algunas preguntas de investigación. En total, se pretende que en el curso de Ciencias I se estudien 31 subtemas y se realicen 4 proyectos cortos y un proyecto de cierre (SEP, 2011: 42).

El programa de Ciencias plantea con énfasis la relación entre el conocimiento científico y el conocimiento tecnológico con las actividades sociales y estimula a la reflexión de cómo éstos han contribuido a las necesidades humanas relativas a la salud y al ambiente. También explicita que el inicio de cada bloque parte del contexto humano, para hacerlo más cercano a los estudiantes, y posteriormente, se amplía hacia las interacciones de la vida en los ecosistemas y la importancia del cuidado ambiental. No obstante, en las descripciones posteriores y en la presentación de los contenidos que se hacen de cada bloque, se percibe varios temas que pueden relacionarse con temática ambiental.

Haremos a continuación una descripción de cada bloque.

- 1.- En el Bloque I. La biodiversidad: resultado de la evolución, se analizan las características de los seres vivos haciendo comparaciones, se estudian las aportaciones de Darwin, así como también las aportaciones de la herbolaria de México en la ciencia, particularmente en la medicina; el descubrimiento del microscopio y su contribución en la salud de la sociedad. La relación que se encuentra en este bloque con el medio ambiente, es en el primer tema, donde se representa la presencia que tienen los humanos en la dinámica de los ecosistemas, es decir, en el intercambio de materia y energía al relacionarse con otros seres vivos, así como también en los ciclos de agua y carbono. De esta forma intenta que los alumnos se apropien y reflexionen en la importancia del cuidado de la biodiversidad y las causas que pueden provocar su pérdida.
- 2.- El Bloque II. La nutrición como base para la salud y la vida, es abordada inicialmente de una forma más social, es decir, mostrando los beneficios que tiene para nuestra salud el tener una dieta balanceada y un correcto consumo de agua potable, así como también se promueve el ser críticos ante información de productos o medicamentos para adelgazar que se presentan en los medios de comunicación. También se estudian los organismos autótrofos y heterótrofos. Posteriormente, el último tema del bloque y el proyecto están dedicados al desarrollo sustentable, donde se expone sobre el aprovechamiento de los recursos alimentarios de hoy y del futuro, y cómo el desarrollo sustentable, la ciencia y la tecnología contribuyen a un mejor aprovechamiento. Es en este bloque donde observamos la mayor atención al enfoque ambiental. Al final del Bloque II se plantea una opción de proyecto titulada: “Hacia la cons-

trucción de una ciudadanía responsable y participativa” en la que se proponen las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puedo producir mis alimentos para lograr una dieta correcta aprovechando los recursos, conocimientos y costumbres del lugar donde vivo?
- ¿Cómo construir un huerto vertical?

3.- En el Bloque III “La respiración y su relación con el medio ambiente y la salud”, se tratan principalmente las causas de las enfermedades respiratorias más comunes, de igual manera se abordan cuáles son sus medidas de prevención y cómo la tecnología influye en los nuevos tratamientos. Respecto al medio ambiente, se analizan las causas del efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático relacionados con las prácticas humanas y sus consecuencias como la calidad del aire. Se proponen opciones para reducir el cambio climático y proyectar mejores escenarios ambientales. Si bien, en este bloque se aborda la temática ambiental, podemos observar que el problema del calentamiento global se plantea a nivel mundial, y aunque se intenta aterrizarlo en un problema local como la calidad del aire, estos temas pueden resultar poco relevantes para los estudiantes. Por ejemplo, se les habla del derretimiento de los grandes glaciares, pero esto puede resultar ajeno y fuera de contexto si los estudiantes viven en una zona de altas temperaturas y frecuentes sequías. Resulta entonces crucial partir de las condiciones ambientales de la realidad inmediata y concreta de los estudiantes para después poder avanzar hacia contextos más distantes y abstractos.

4.- Por otra parte, en el Bloque IV La reproducción y la continuidad de la vida, se estudia la sexualidad humana, los

contenidos se enmarcan en la salud sexual y reproductiva encaminados hacia la prevención de la salud individual y a la toma de decisiones responsables e informadas. El bloque se centra en atender un problema de índole personal y social de los adolescentes. También se trata el tema de herencia biológica, así como la manipulación genética. Como podemos observar en este bloque no se hace vinculación con el cuidado del medio ambiente o la sustentabilidad.

5.- Finalmente, en el Bloque V se plantea el desarrollo de un proyecto final, el cual pretende que se integren los contenidos estudiados durante el curso. Se presentan seis posibles proyectos formulados como preguntas. En oposición a una posible integración de contenidos, cada una de las preguntas puede relacionarse con algún subtema estudiado en el curso. De las preguntas planteadas sólo una está directamente relacionado con la temática ambiental y se denomina “Biodiversidad y sustentabilidad” con la pregunta “¿Cómo promover la participación de la comunidad escolar para reducir la generación de residuos sólidos domésticos o escolares?”

Nuevamente podemos notar que la presencia de temas relacionados con la educación para la sustentabilidad está presente en la asignatura Ciencias I; sin embargo, encontramos un mayor énfasis en los aspectos conceptuales propios de la biología que en desarrollo de habilidades y actitudes; así como pocos elementos que orienten la realización de actividades concretas. En el planteamiento de los proyectos notamos un intento por integrar aspectos ambientales, biológicos y sociales. Consideramos que eso es un acierto, pero consideramos que aún hacen falta más elementos y recursos que permitan a profesores y estudiantes involucrarse en actividades específicas que permitan abordar la temática de sustentabilidad de manera significativa y estimulante.

Otro punto a discutir es el tipo de acciones o actividades que se suelen promover en los cursos como parte de soluciones a los problemas en los que el medio ambiente se ha visto afectado. Muchas de las actividades que suelen hacerse como la clasificación de la basura, limpieza de ríos y calles, colocar anuncios alusivos a poner la basura en su lugar, reciclaje de materiales, etc., son acciones de tipo paliativo, es decir, intentan resolver un problema cuando éste ya se ha generado. Aún hay oportunidad de incorporar actividades que lleven a una reflexión profunda sobre los problemas ambientales y permitan identificar las estrategias individuales y colectivas posibles para prevenir problemas ambientales. En este sentido, la innovación didáctica que aquí se plantea, permite a los estudiantes hacer conciencia sobre el enorme problema de la generación de basura y concretamente cómo se puede aprovechar los desechos orgánicos en la elaboración de composta y reintegrar nutrientes a la tierra.

Experiencias educativas previas con el uso de composteros y lombrices

Las lombrices composteras se han utilizado con fines educativos en temas medioambientales en diferentes niveles educativos (Appelhof, 1993; Kelley, 2001; Melero, 2009; Melear, 2007; Farell, 1997; Ruiz, 2011; Trautmann, 1998; Yoder, 2009). En la mayoría de las experiencias reportadas se pueden encontrar actividades concretas relacionadas con la medición, la formulación de preguntas de investigación, la elaboración de hipótesis y el diseño de experimentos.

Entre las experiencias realizadas en educación básica, sobresale la reportada por Melear (2007) en la cual se mostró que ciertas actividades simples con lombrices de tierra, podían tener una función integradora de temas de diferentes disciplinas, proporcionar profundidad en su tratamiento y experiencias significativas de

aprendizaje. En este mismo tenor, el trabajo de Melero (2009) consistió en desarrollar en el ámbito escolar, actividades con composteros relacionadas con contenidos transversales de las ciencias sociales; para discutir el problema de la eliminación de residuos. También se relacionaron las matemáticas en la estimación poblacional, las ciencias de la naturaleza en la observación del ciclo de la materia y se usó la composta en un huerto escolar para ver efectos en las plantas. Melero (*op. cit.*) también propone proyectos para la educación sustentable relacionados con la Agenda 21 y escuelas verdes.

El trabajo de Appelhof y cols. (1993) ofrece una serie de actividades para educación primaria y secundaria. Los autores documentaron información biológica sobre la lombriz compostera así como instrucciones para realizar experimentos científicos relacionados con ellas. En su propuesta la resolución de problemas y el aprendizaje por descubrimiento juegan un papel central. La guía presentada contiene una actividad específica que puede ser modificada por el maestro o los alumnos según sus necesidades académicas. Appelhoff y cols. argumentan que las actividades relacionadas con las lombrices pueden extenderse más allá del ámbito científico a otros temas y áreas como la geografía, la historia ambiental, las matemáticas, las relaciones visuales, la discriminación, la escritura creativa, la poesía, la música y el humor.

Kelley (2001) señala que aunque los lombricomposteros han sido utilizados por los educadores no formales durante décadas, hay poca evidencia de su uso en la educación post-secundaria. Reporta sobre el uso de contenedores de lombrices en las clases de ciencias ambientales para demostrar y promover la discusión sobre los procesos biológicos y beneficios ambientales del compostaje. También describe adaptaciones para utilizar el contenedor de lombrices en otros cursos debido a la facilidad de uso, mantenimiento, accesibilidad, portabilidad, y la diversidad de los conceptos científicos que se puede demostrar.

En esta breve revisión de trabajos previos, finalmente mencionaremos otro proyecto universitario (Ruiz, 2011), la estación de lombricomposta de la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México que funciona como una herramienta educativa para generar experiencias multidisciplinarias. Han participado estudiantes de cinco programas de licenciaturas en actividades relacionadas con el manejo de residuos, análisis químico, biología, impacto urbano, eficiencia y productividad, entre otros temas. La finalidad de la estación es que promueven la práctica reflexiva por el medio ambiente y el desarrollo tecnológico sustentable.

Con base en esta breve revisión de experiencias educativas, podemos notar que aun son escasos los estudios de investigación educativa en relación con el uso de lombrices y composteros. Por esta razón nos hemos propuesto investigar el impacto educativo de la introducción de estos recursos y actividades concretas asociadas en el aula de secundaria.

El desarrollo de la propuesta didáctica y su implementación

Desarrollamos una propuesta didáctica innovadora denominada “Lombrices a la Escuela” cuya finalidad fue introducir composteros con lombrices rojas californianas en el aula de ciencias de primer grado de educación secundaria. Si bien la propuesta intenta apoyar el tratamiento de los contenidos del programa oficial de la asignatura Ciencias I (énfasis en Biología); también consideramos que tiene un enorme potencial para integrar varios temas y darles una perspectiva de desarrollo sustentable. El cuidado y manejo de lombricomposteros permite a los estudiantes observar como las lombrices consumen desechos orgánicos y los transforman en composta que permite retornar nutrientes a la tierra.

Se diseñaron los recursos materiales y las estrategias didácticas. Los lombricomposteros se arman con cajas de plásticos

ensambladas para este fin y rellenas de tierra. Este prototipo se probó en el Laboratorio de Educación en Ciencias del Cinvestav-Monterrey con excelentes resultados como hábitat para las lombrices. Se eligió este organismo vivo porque se puede conseguir fácilmente, su cuidado es relativamente sencillo y no representa riesgos para su manejo al interior de las escuelas.

Se diseñaron en total diez sesiones con actividades de aprendizaje relacionadas con el manejo del lombricompostero. Se incluyeron 2 actividades por cada bloque del programa de Ciencias I y se entregaron 4 composteros a igual número de equipos por grupo escolar. Durante la implementación de la propuesta, se propuso a los profesores realizar una sesión cada mes. En esta primera experiencia de implementación, las actividades de las sesiones fueron dirigidas por las autoras de este artículo, con la idea de que los profesores las realicen por su cuenta en el siguiente ciclo escolar. En la Tabla 1 se ofrece una síntesis de las sesiones:

Tabla 1. Sesiones de la propuesta didáctica “Lombrices a la escuela”.

| | Actividades principales |
|---|--|
| Sesión 1. Desechos orgánicos y composta. | Exploración de ideas previas. Introducción a las compostas/Video y presentación. Formación de equipos de trabajo. |
| Sesión 2. El proyecto y la lombriz compostera. | Explicación del proyecto. Entrega del compostero y material por equipo. Demostración de toma de temperatura y humedad/Ingreso de datos en hoja de registro. |
| Sesión 3. La nutrición de la lombriz. | Exploración del alimento que han dado los equipos a las lombrices. Presentación sobre sistema digestivo de la lombriz. Observación de la excreción de las lombrices con lupas. |

| | |
|---|--|
| Sesión 4. Determinación del pH. | Explicación del pH y su medición. Práctica para determinar el pH de diferentes alimentos y el sustrato del compostero. |
| Sesión 5. La respiración de la lombriz. | Realización de un experimento para determinar las condiciones de hábitat preferidas por las lombrices (humedad y oscuridad). Planteamiento de hipótesis (relación humedad-respiración). Explicación de la respiración cutánea. |
| Sesión 6. Uso de las gráficas. | Explicación acerca del uso de las gráficas y sus tipos. Elaboración de gráficas de temperatura y humedad a partir de los datos recolectados de los composteros. |
| Sesión 7. Reproducción de la lombriz. | Exploración de ideas previas sobre la reproducción de las lombrices. Observación de un video de la reproducción de las lombrices. Explicación de los tipos de reproducción y la reproducción de las lombrices. |
| Sesión 8. Clasificación y estimación de lombrices. | Conteo y clasificación de los huevecillos y las lombrices juveniles y adultas. Estimación de la población total del compostero. |
| Sesión 9. Cosecha de composta y separación de lombrices. | Separación de las lombrices y recolección de la composta producida. Medir la masa de la composta obtenida. |
| Sesión 10. Elaboración de carteles sobre el proyecto. | Diseño y elaboración de carteles que brinden información acerca del proyecto, así como de la experiencia que tuvo cada equipo. |

En la implementación inicial de la propuesta didáctica participaron tres profesores de Ciencias I y cinco grupos de primer grado (182 estudiantes) de la Secundaria núm. 5 “Dr. Agustín Basave

Fernández del Valle”, esta escuela es pública y se ubica en una colonia urbana en el municipio de Apodaca, Nuevo León. Además de realizar las sesiones descritas en la Tabla 1, los estudiantes se encargaron de mantener alimentadas y húmedas a las lombrices; tomaron registros regulares de temperatura y humedad y observaron la transformación de desechos orgánicos en composta por la acción de las lombrices. Tanto los profesores como los estudiantes tuvieron libertad de realizar actividades adicionales relacionadas con las lombrices y los composteros. Se sugirió relacionar esta experiencia con aspectos como la producción de desechos en casa, el aprovechamiento de la composta en la casa y en la escuela.

Resultados preliminares

Después de la aplicación del proyecto piloto durante el año escolar 2013-2014 en la escuela secundaria participante, recolectamos los siguientes datos: pre y post-test donde se evalúan conocimientos y habilidades científicas, hojas de trabajo completadas por los estudiantes durante las actividades, entrevistas a los docentes y comentarios escritos de los estudiantes acerca del proyecto al término del ciclo escolar. En este trabajo sólo presentaremos como resultados preliminares los referentes al pre y post-test y los comentarios escritos de los estudiantes.

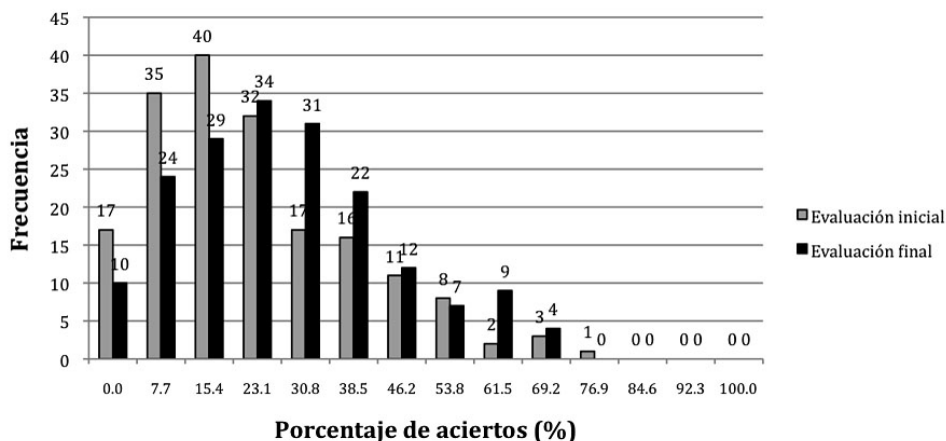
El pre y post-test estuvo conformado por cinco secciones en las que se exploraron:

1. Habilidades para desarrollar preguntas de investigación, identificar o relacionar conclusiones a partir de gráficas o descripciones resultado de un experimento.
2. Conocimiento acerca de cómo leer la temperatura en grados Celsius de un termómetro de aguja, así como también explorar si se reconocen los grados negativos.

- Habilidad para identificar de entre tres gráficas, la que sea correcta de acuerdo a una tabla de valores dada y argumentar por qué las otras dos no lo son.
- Conocimientos sobre las lombrices de tierra.

Las cuatros secciones del pre y post-test están conformadas por 13 reactivos (7 preguntas cerradas y 6 abiertas).

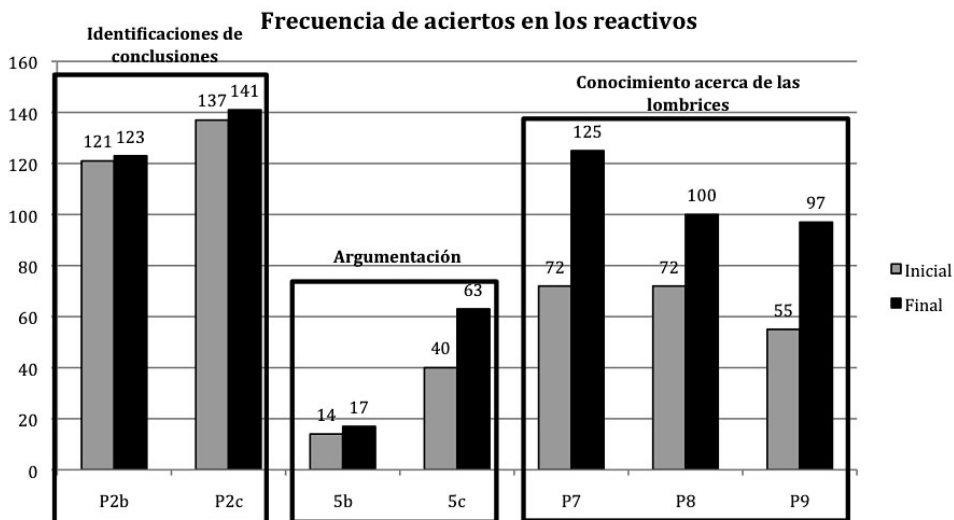
Los resultados obtenidos del pre y post-test (conocimientos y habilidades científicas: 13 reactivos–100%) fueron los siguientes:



En el pre-test el 50% del total de los estudiantes obtuvo menos del 16% de aciertos (de 0 a 2 aciertos), mientras que en el post-test, el 52% de los estudiantes se concentró entre el 15% y 31% de aciertos (de 2 a 4 aciertos). Los porcentajes de aciertos en el post-test no resaltan por ser muy altos, sin embargo en términos estadísticos, comparados con los resultados iniciales se aprecia que el porcentaje de aciertos se duplicó. Además, cabe aclarar que el pre y post-test fue un examen de dificultad alta en

la que se retomaron algunos reactivos de la prueba de Ciencias de PISA 2006.

No obstante, al interior de los resultados pudimos percibir cambios positivos en aspectos específicos. Enseguida mostramos los reactivos en donde se percibieron aumentos en la frecuencia de aciertos:



Si bien, en los primeros dos reactivos la frecuencia ya es alta desde el pre-test, esto también nos brinda información valiosa, puesto que podemos establecer que identificar si una conclusión dada, a partir de una gráfica también presentada, es correcto o no, resulta ser un ejercicio “fácil” para los estudiantes de primer grado de secundaria participantes al inicio del ciclo escolar, lo que nos indica que es probable que este tipo de habilidad sea desarrollada y apropiada por los estudiantes en su paso por la primaria.

En el caso de la argumentación, estos dos reactivos (5b y 5c) provienen de otro reactivo en el que se elegía de entre tres gráficas

sólo la que correspondiera con la tabla de valores proporcionados. Una vez elegida una opción, se les pedía a los estudiantes decir por qué no eran correctas las otras dos gráficas. Los errores que presentaban las gráficas estaban ligados a una escala no proporcional al eje vertical, es decir, aumentaba en intervalos distintos y a la graficación de otros puntos coordinados diferentes a los que se pedían, respectivamente. Argumentar correctamente el error en la escala fue más complicado que el de los puntos mal graficados. Sin embargo, es necesario reconocer que del pre al post-test se mejoró en ambos reactivos, uno más que el otro, además enfatizar que aprender a argumentar, contribuye a desarrollar la habilidad de comunicación, la cual es necesario trabajar más en clases de Ciencias.

Acerca del conocimiento de las lombrices de tierra, el cambio fue evidente, la mayoría de los estudiantes (58% en promedio del total) respondieron correctamente los reactivos relacionados a cómo se nutren, cómo respiran y cómo se reproducen las lombrices de tierra.

Por otro lado, al término del ciclo escolar también se recolectaron, por iniciativa de uno de los profesores participantes, comentarios por escrito de sus estudiantes en el que daban respuesta a la pregunta *¿Qué te pareció el proyecto Lombrices a la escuela?* En dichos escritos contaban libremente qué les había gustado, qué aprendieron, qué les había parecido las actividades, en qué les iba a servir más adelante, etcétera. Enseguida presentamos algunos fragmentos de los escritos:

*“Me pareció bien cuando vimos con el **microscopio** y también las pasamos muy bien para separar las lombrices. Cuando nos ponían **las actividades no se me hacía difíciles**... Nos dijeron que se reproducían solas y que la tierra que estaba ahí era **humus**. El último día yo agarré las lombrices cosa que nunca había hecho y se sentía raro, pero estuvo bien” (Ángel).*

*“aprendimos la vida de las lombrices: qué comen, cómo se reproducen, dónde viven y para qué están en la vida, porque nos enseñaron **para qué son heces** y que las lombrices adultas deben tener **clitelo**” (Édgar).*

*“nos enseñó a ayudar para el **abono que se le pondrán a las plantas** ya que fue lo que las lombrices produjeron y creo que debería seguir haciendo para seguir **ayudando al medio ambiente...** Aunque sea poquito pero así podríamos empezar a ayudar a eso de menos contaminación☺” (Natalia).*

*“Me divertí, porque **me gusta** mucho **experimentar...** fue una experiencia muy especial para mí porque **decidí ser de grande una Bióloga**” (Vianney).*

*“Me enseñaron a ser **responsables** y a saber que **no es fácil cuidar** a las lombrices ni a **otro ser vivo**. Gracias por esta experiencia” (Juan Manuel).*

*“El proyecto me dejó buenas enseñanzas para la vida diaria y para el futuro, me dio un gran sentido de **responsabilidad** al tener que cuidar a pequeñas lombrices. Al inicio no fue sencillo, **tuve problemas** al alimentarlas y cuidarlas, **pero fui entendiendo** la tarea de **hacerte cargo de otro ser vivo**” (Andrick).*

Después de haber analizado los escritos, identificamos que gracias al desarrollo del proyecto con los lombricomposteros los estudiantes no sólo incorporaron conceptos científicos en su lenguaje, sino que también observamos cómo éste apoyó en el desarrollo de sus actitudes, por ejemplo: trabajar en equipo, ser más responsables, adquirir compromiso, crear conciencia sobre la generación y aprovechamiento de desechos orgánicos, tener respeto a los seres vivos, toma de decisiones e interesarse en las ciencias y el medio ambiente.

Comentarios finales

La propuesta didáctica diseñada e implementada se basa en una experiencia crítica para los estudiantes: el manejo y cuidado de un lombricompostero. A través de esta experiencia ellos lograron reconocer la posibilidad de reutilizar los desechos orgánicos domésticos en composta. Esta experiencia, además de servir de contexto para la promoción de algunas habilidades científicas y matemáticas, apoya los objetivos de la asignatura Ciencias I (énfasis en Biología) relacionados con el cuidado del ambiente y la salud.

La implementación de esta propuesta didáctica permitió la articulación de contenidos curriculares relacionados con biodiversidad, nutrición, respiración, reproducción y cuidado del ambiente. El análisis de los datos sugiere que después de la implementación de la propuesta didáctica los estudiantes mejoraron en conocimientos conceptuales, en la interpretación de gráficas, actitudes de responsabilidad e interés por temas ambientales y de desarrollo sustentable.

Reconocemos que lo que aquí reportamos es apenas una experiencia inicial y esperamos ver mejores resultados en el mediano y largo plazo con la continuidad del proyecto. Consideramos que en este tipo de innovaciones educativas, resulta crucial el apoyo de los directivos de los planteles escolares, que en nuestra experiencia fue invaluable. También resultó positiva la socialización del proyecto con el resto de los profesores y estudiantes de la escuela, aunque no estuvieran directamente involucrados. También resulta importante informar a los padres de familia de la naturaleza del proyecto y sus finalidades, En nuestro caso eso se hizo mediante folletos y una visita de estudiantes y padres de familia al Cinvestav-Monterrey para saber más del proyecto.

La introducción de seres vivos en las aulas con fines educativos señalan en general que tales experiencias tienen un enor-

me potencial para proporcionar contextos relevantes y concretos que promueven el involucramiento intelectual de estudiantes y docentes. Por ello, consideramos que vale la pena implementar propuestas didácticas como la que aquí se plantea y evaluar sistemáticamente su impacto educativo y su efectividad para apoyar la educación para el desarrollo sustentable.

Referencias

- Appelhof, M., Frances Fenton, M. & Loos Harri, B. (1993). *Worms eat our garbage. Classroom Activities for a better environment*. Michigan USA: Flower Press.
- Castro, E. y Balzaretti, K. (2000). La educación ambiental no formal posibilidades y alcances. *Educar. Revista de educación*, núm. 13: 53-60.
- Diputación Foral de Biskaia (DFB). (2007). Programa de Acción para la Educación en la Sostenibilidad de la Diputación Foral de Bizkaia. Recuperado el 9 oct. 2014, http://www.bizkaia.net/home2/Archivos/DPTO9/Temas/Pdf/PAES_CAS.pdf
- Eschenhagen, M. (2003). *El estado del arte de la educación ambiental y los problemas a los que se está enfrentando*. Memorias del II encuentro Metropolitano de Educación Ambiental en Toluca, México.
- Farrell, M. (1997). Teaching children about vermicomposting. *Bio-Cycle*. 38 (6): 78.
- Kelley, R. (2001). Worms in the College Classroom: More Than Just a Composting Demonstration. *Journal of College Science Teaching*. 39 (3): 52-55.
- Melear, C. & Lunsford, E. (2007). Worms: Cultivate Our Curriculum: A Long-Term, Theme-Based Unit. *Science activities Heldref Publications*. 44 (2): 48-54.

- Melero, J., Bonet, D. y Comas, M. (2009). *Actividades pedagógicas relacionadas con el composteador*. España: Composteadores SL.
- Mora, W. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demanda a los procesos formativos del profesorado. *Tecné, episteme y didaxis. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Pedagógica Nacional*. 26: 7-35.
- Peza, G. (2013). *Educación Ambiental: Para la sustentabilidad en la formación docente, aproximaciones conceptuales, procesos formativos y aportes didácticos*. México: SEP/SEMARNAT/ SENL/IIPEPE.
- Riojas, J. (2004). *Universidad y complejidad ambiental*. Actas del Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable. México: Universidad Tecnológica de León.
- Ruiz, I., Barraza, L. y Ceja, M. (2009). La educación para la sustentabilidad: Análisis y perspectiva a partir de la experiencia de dos sistemas de bachillerato en comunidades rurales mexicanas. *El Periplo Sustentable*. Universidad Autónoma del Estado de México, núm. 16.
- Ruiz, M. y Acevedo, A. (2011). Uso de una Estación Experimental de Lombricomposta para Desarrollar Experiencias Multidisciplinarias a Nivel Universitario. *Formación Universitaria*. 4(5): 21-28.
- Secretaría de Educación Pública. (2009). *Plan de Estudios 2009*. Educación Básica Primaria. México: SEP (Edición 2008).
- (2011). *Programa de estudio del 2011*. Guía para el maestro. Educación Básica Secundaria. Ciencias. México: SEP.
- Trautmann, N. & Krasny, M. (1998). Composting in the classroom, Scientific inquiry for high school students. *National Science foundation, Cornell Waste Management Institute, Cornell Center for the Environment*.

- Tréllez, E. (2006). Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*. núm. 41: 30/05/14, <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/trellez01.pdf>
- UNESCO. (2009). *Políticas, estrategias y planes regionales, subregionales y nacionales en educación para el desarrollo sostenible y la educación ambiental en América Latina y el Caribe*. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014. Recuperado 9 de octubre del 2014, <http://www.unesco.org/new/es/education/events/prizes-and-celebrations/un-decades/>
- Vega, F., Álvarez, S. (2007). Educación científica y sostenibilidad. Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 4(3): 539-554.
- Yoder, T. (2009). *Embracing diversities in elementary schools: Stepping outside the tradicional classroom*. USA: California State University Monterrey Bay.



“¿Y PARA QUÉ INGRESAMOS AL SISTEMA NACIONAL DE BACHILLERATO?”

Luz Marina Ibarra Uribe*

César Darío Fonseca Bautista**

Jorge Ariel Pérez Ramírez***

*Doctora en educación. Profesora-investigadora en el Instituto Profesional de la Región Oriente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

marinaibarra@hotmail.com

**Doctor en educación. Profesor-investigador de la DGETI-Morelos.

cdfonseca19@yahoo.com.mx

***Doctor en sociología. Profesor-investigador del Instituto Profesional de la Región Oriente de la UAEM.

joarp75@gmail.com

Recibido: 12 de Mayo de 2014

Aceptado: 30 de Junio de 2014

Resumen

En 2008, la Secretaría de Educación Pública de México puso en marcha la Reforma Integral de la Educación Media Superior como respuesta a los problemas y rezagos que presentaba dicho tipo educativo, esta reforma planteó como objetivo general la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), propósito que a la fecha muestra un avance limitado.

Los objetivos de este artículo son mostrar el avance de incorporación de planteles registrados al Sistema Nacional de Bachillerato al mes de diciembre de 2013, reflexionar acerca de la situación actual del SNB a dos años de haberse iniciado la evaluación para el ingreso de los planteles, así como resaltar la falta de información y en algunos casos la desinformación existente que prevalece sobre lo que representa ingresar a dicho sistema. Para lograrlos realizamos una revisión bibliográfica y hemerográfica, así como la recuperación de algunos materiales de una investigación realizada en 2013.

Palabras clave: Educación Media Superior, Sistema Nacional de Bachillerato, Reforma Educativa, evaluación, acreditación.

Abstract

In Mexico, in the year 2008, the Department of Public Education implemented the High School Level Comprehensive Reform as a response to the problems and deficiencies said education level had. This reform has the general purpose of creating a High School Level National System although it has had little advancement in the matter.

This article's scopes include showing the advancement in the incorporation of registered schools to the High School Level National System (SNB, according to its acronym in Spanish) up to December 2013, reflecting on the current situation of the SNB two years after the assessment for the incorporation of schools began, and pointing out the lack of information or the distribution of incorrect data that has taken place in regard with the incorporation to the system. In order to reach these goals we made a bibliographic and newspaper analysis and we recovered some of the research materials from 2013.

Keywords: High School Level, High School National System, Education Reform, evaluation, accreditation.

En el mes de agosto de 2008, el gobierno federal mexicano, a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), puso en marcha en los bachilleratos federales¹ del país la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), ampliándose su implantación en los demás subsistemas² un ciclo escolar después.

La necesidad de instrumentar una reforma de gran calado para la Educación Media Superior (EMS) aparece esbozada en el Programa Sectorial Educativo 2007-2012, en el apartado 1.6 donde prescribe a la SEMS que deberá:

Alcanzar los acuerdos necesarios entre los distintos subsistemas y con instituciones de educación superior que operen servicios de educación media superior en el ámbito nacional, con la finalidad de integrar un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de respeto a la diversidad de modelos, que permita dar pertinencia y relevancia a estos estudios, así como lograr el libre tránsito de los estudiantes entre subsistemas y contar con una certificación nacional de educación media superior (SEP, 2007: 13).

Para lograrlo, el documento referido establece que deberán realizarse las homologaciones de aquellos elementos de los diferentes subsistemas educativos para concretar la configuración de un marco curricular común que asegure (en caso de ser necesario) que los estudiantes puedan transitar por cualquiera de los 26 subsistemas que imparten EMS en México, que los egresados del bachillerato adquieran y desarrollen las competencias necesarias para su incorporación a la educación superior o al mundo del trabajo en las mejores condiciones posibles.

La RIEMS, tal y como se le conoce en el medio educativo mexicano es, por lo menos en la intención y en el discurso, una reforma que por su magnitud y profundidad, no tiene parangón en la EMS de nuestro país. Esta reforma plantea como propósito último lograr organizar y coordinar una diversidad de subsistemas educativos,³ varios de los cuales, a lo largo de más de 30 años fueron naciendo, creciendo y expandiéndose con cierta autonomía entre ellos, respondiendo a diferentes regímenes de sostenimiento y dependencia, lo cual, si bien es cierto permitió una diversidad de opciones educativas, su coordinación se fue transformando — con el paso del tiempo — en una tarea compleja.

Por lo anterior y debido a la difícil e insostenible situación que a finales del siglo XX mostraban los indicadores educativos de la EMS en México y bajo las presiones de organismos internacionales tales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el gobierno federal instrumentó la reforma integral y simultáneamente sentó las bases para la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) (SEGOB, 2008). Esto en la búsqueda por articular y homologar una oferta educativa que, respetando su diversidad y régimen jurídico, pueda lograr una vinculación horizontal y vertical con todas las modalidades de ese nivel educativo y con la educación básica y superior, a través de una formación basada en el enfoque por competencias, encuadrada en un marco curricular común.

Así pues, el SNB es concebido como la estrategia institucional para homologar, dentro de la diversidad, una nueva oferta educativa equivalente entre sí, que garantice al joven la portabilidad de sus estudios, la cual además, quedaría certificada a nivel nacional sin menoscabo de la validación que cada institución dispensa a sus egresados.

Los objetivos de este artículo son mostrar el avance de incorporación de planteles registrados al Sistema Nacional de Bachillerato al mes de diciembre de 2013; reflexionar acerca de la situación actual del SNB a dos años de haberse iniciado la evaluación para el ingreso de los planteles, así como resaltar la falta de información y en algunos casos la desinformación existente que prevalece en los planteles sobre lo que representa ingresar a dicho sistema.

Antecedentes

A casi seis años de haberse puesto en marcha la RIEMS, los resultados parciales de la misma, dejan mucho que desear. Debemos recordar que la reforma integral surgió en medio del cuestionamien-

to de muchos connotados académicos y de pronunciamientos de instituciones de presencia nacional, como sería el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Los señalamientos han sido diversos y abarcan desde: la forma como se diseñó la reforma, su estrategia de legitimación y validación, la tendencia en su contenido, el origen empresarial del modelo basado en competencias, así como los fines a que se presume responde dicha reforma. Asimismo, una vez aprobada por el H. Congreso de la Unión, surgieron cuestionamientos a la SEMS por el deficiente proceso de socialización del contenido de la RIEMS entre los profesores y por el inicio de un proceso de formación docente⁴ con evidentes limitaciones, omisiones, carencias y sin un proceso de evaluación permanente para conocer los efectos o el impacto tanto de la RIEMS como del programa de formación de profesores (PROFORDEMS) en el nivel inmediato de su concreción, los planteles.

No obstante los avances logrados en algunos indicadores —cobertura, deserción, reprobación y eficiencia terminal— la situación es preocupante y poco alentadora. El actual Programa Sectorial Educativo (2013-2018) señala que 650 mil jóvenes (15% del total de matriculados) abandonaron sus estudios en la EMS durante el ciclo escolar 2011-2012 (SEP, 2013) y cada vez, es más insostenible la tesis de que este abandono obedezca exclusivamente a necesidades o falta de apoyo económico de los jóvenes, quedando al descubierto otros factores relacionados con la composición y dinámica del propio modelo educativo que probablemente genera en el estudiante aburrimiento, falta de sentido, significado y pertinencia en sus estudios, lo cual desalienta la conclusión de los mismos. Esta situación se refleja en el indicador de eficiencia terminal en este tipo educativo, mismo que aun con el repunte logrado en el sexenio anterior⁵, sigue siendo bajo, poco eficiente y que no necesariamente se traduce en un proceso formativo pertinente.

Aunado a todo lo anterior y debido a intereses partidistas puestos en juego en la arena legislativa del H. Congreso de la Unión, en 2012 se decretó la obligatoriedad del bachillerato sin el menor ejercicio de planeación, sin la previsión de lo que eso representaría en términos operativos, sin contar con las condiciones mínimas necesarias para hacer realidad tan loable propósito. Es evidente que no existen actualmente suficientes planteles, ni mucho menos, el número necesario de profesores formados para hacer realidad la universalización de este tipo educativo. Así, no sólo los buenos resultados sino también las esperanzas, retos y compromisos por cumplir, se han venido posponiendo y acumulando en la EMS.

Según cifras correspondientes al ciclo escolar 2012-2013 publicadas en la red por el Instituto Nacional de Evaluación de la Educación, la matrícula de EMS fue de 4 millones 443 mil 792 jóvenes, de los cuales 3 millones 584 mil 15 estudiantes fueron atendidos en los 9 mil 765 establecimientos de sostenimiento público. Por su parte, la EMS de sostenimiento privado, contaba con un total de 6 mil 225 planteles donde atiende a 859 mil 777 jóvenes. La planta total de profesores de la EMS en México suma la cantidad de 288 mil 464 docentes (INEE, 2014).

Actualmente los directores de planteles de los subsistemas federales han comenzado a recibir cierto tipo de presiones de sus órganos centrales para lograr el ingreso de su institución al SNB. En los planteles ha resultado cada vez más frecuente, escuchar a funcionarios de dicho sector de diferente nivel jerárquico y también de directivos de planteles de EMS públicos y privados, que ingresar al SNB representa la oportunidad para obtener recursos presupuestales adicionales que permitirán mejorar el equipamiento y la infraestructura del plantel. Sin embargo, revisamos distintos documentos oficiales (SEGOB, 2008) en los que se sustenta la creación del SNB, y no hemos encontrado ningún indicio que permita supo-

ner que el ingreso al referido Sistema, traerá consigo esa especie de retribución meritocrática para las escuelas.

Durante el desarrollo de una investigación realizada en un plantel de bachillerato tecnológico en el estado de Morelos⁶, nos percatamos (en asambleas docentes, reuniones de directivos y entrevistas con los profesores) de la escasa información que priva sobre la RIEMS en general y a veces, la que circula está tergiversada o por lo menos, carece de fundamento. En el mismo sentido, llamó nuestra atención la poca información existente entre la comunidad docente y directiva acerca de lo que es el SNB y para qué sirve, a tal grado que uno de los docentes entrevistados nos devolvió la pregunta: “¿Y... para qué ingresar al SNB? “Eso es cosa del director para quedar bien en México”. La expresión de este docente reflejó una realidad: prácticamente casi nadie tiene, claridad del para qué y el porqué se quiere ingresar al SNB. Incluso hemos escuchado la estrategia de la zanahoria: debemos mejorar para lograr ingresar al SNB y con ello, nos veremos favorecidos con recursos económicos para mejorar la institución, todo será diferente una vez habiendo ingresado al SNB.

¿Qué es realmente el SNB?

De acuerdo con la autoridad federal, el SNB es un mecanismo para informar a la sociedad acerca de la calidad de los planteles que imparten EMS, con base en la evaluación realizada para ingresar a este sistema. En otras palabras, es una especie de *ranking* nacional⁷ que jerarquiza a los planteles participantes a través de una evaluación y emisión de un dictamen que acredita niveles de calidad. De acuerdo con la SEP, las secretarías de educación de todas las entidades federativas, así como varias de las universidades autónomas estatales, instrumentan una política de largo plazo para elevar la calidad de la educación de los

bachilleratos. El SNB acreditará la medida en la cual los planteles y los subsistemas realizan y concretan los cambios prescritos en la RIEMS.

Los planteles que ingresan al SNB son aquellos que, previa evaluación, logran acreditar un determinado nivel de calidad, a partir de indicadores y parámetros establecidos por la autoridad educativa. Para tal efecto, un plantel se somete a una evaluación exhaustiva por parte del Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior (COPEEMS), que es el organismo con independencia técnica creado para llevar a cabo la evaluación y acreditación de los planteles. Así, cuando un plantel ingresa al SNB es porque logró acreditar una serie de condiciones en el marco de la RIEMS, con lo cual, la autoridad educativa espera, ello servirá al joven egresado de la secundaria para orientar su decisión y la de su familia, para elegir un determinado plantel donde realizar sus estudios de bachillerato. Los méritos que acreditan la calidad de una institución educativa desde la perspectiva de la autoridad educativa y del órgano evaluador, están orientados hacia los siguientes aspectos:

- Planes y programas ajustados a la educación por competencias y al desarrollo de los campos del conocimiento que se han determinado necesarios, conforme a la RIEMS.
- Docentes que deben reunir las competencias previstas por la RIEMS y estar acreditados y certificados.
- Organización de la vida escolar apropiada para el proceso de aprendizaje, la seguridad y en general el desarrollo de los alumnos.
- Instalaciones, equipamiento y materiales suficientes para llevar a cabo el proceso de aprendizaje y el desarrollo de competencias (SEP-SEMS, 2012).

El SNB se compone de cuatro niveles, del IV al I, siendo el de mayor categoría el nivel I, en el cual el plantel acreditado demuestra haber cumplido con los aspectos establecidos en la RIEMS y que se encuentra en un proceso de mejora institucional continua. Para que los planteles ingresen al SNB deberán cumplir con los requisitos establecidos para cada uno de los niveles.

Resulta evidente que la creación del SNB aparece como resultado de la puesta en marcha de la RIEMS, sin embargo, sus objetivos obedecen a intenciones distintas toda vez que la conformación del mencionado Sistema, responde a una lógica diferente a los aspectos meramente académicos y/o curriculares. Pareciera ser que la intención del gobierno federal al crear un SNB se inscribe en una necesidad política de ejercer el control y la regulación de la EMS; tipo educativo que le resulta al Estado cada vez más complicado su operación coordinada. No hay que olvidar que en México un número considerable de bachilleratos dependen directamente de universidades autónomas, cuyo régimen jurídico representa una barrera políticamente difícil de penetrar para la autoridad educativa federal.

En ese contexto, la creación del SNB despertó ciertas sospechas en algunos subsistemas educativos como el de la UNAM (la cual ofrece educación media superior a través de los Colegios de Ciencias y Humanidades y las Escuelas Preparatorias) ante una eventual incorporación de sus planteles a la RIEMS y en consecuencia al SNB, ya que se interpretó como una estrategia gradual para lograr una política pública largamente esperada: la desvinculación de la EMS de las instituciones de educación superior y la erosión de la autonomía universitaria a través de la unificación u homologación de los planes y programas de estudio y la incorporación de los planteles al referido sistema, vulnerándose con ello la autonomía, ya que sería el COPEEMS quien evaluaría y acreditaría la calidad de las escuelas y no la propia UNAM o quién ella decidiera.

Los directivos temen y rumoran que ingresar al SNB marcará la diferencia en el momento en el que cada plantel solicite recursos extraordinarios y no ingresar será utilizado como coacción para la asignación adicional de dichos recursos. No hay indicios concretos de que ello vaya a ser así, sin embargo, Ibarra (2010) advierte que la gestión de un plantel que ingrese al SNB:

[...] estará limitada por las disposiciones centrales y dirigida a “fortalecer” la RIEMS, cualquier otra acción sería considerada como improductiva o innecesaria [...] En síntesis, el MCC representa el espacio académico a través del cual la autoridad central [...] tendrá injerencia en la vida de las instituciones. La obligación de ingresar al SNB y la aplicación de evaluaciones, que estimo serán estandarizadas, le imprimen un matiz *cuasi* normativo; aun cuando se recalca que se dará en un marco de diversidad y que sólo tendrá un carácter orientador en la revisión de planes y programas de estudio. La SEP lograría el control de la EMS en el momento en que las instituciones se adhieran al SNB, con todo lo que ello implica (Ibarra, 2010: 249).

El SNB, como cualquier sistema meritocrático está conformado por niveles, ascender de un nivel a otro representa para la mayoría de los planteles un verdadero esfuerzo institucional, que exige cumplir con requerimientos que tienen que ver con la formación, acreditación y certificación de la planta docente, la operatividad de los mecanismos de gestión existentes en el plantel (tutorías, orientación educativa, servicio médico escolar, becas alimenticias, becas de apoyo económico, etc.) en apoyo al estudiantado, y aspectos relacionados con la infraestructura física, equipamiento y cuestiones relacionadas con la gestión educativa.

Un aspecto determinante para iniciar la carrera de ascenso dentro del SNB lo representa la situación de la planta docente. En el Nivel IV, el de menores exigencias, es necesario que un porcentaje de los docentes (33%) del plantel que se evalúa cuente con

la acreditación (PROFORDEMS), y en ocasiones, eso implica un obstáculo por los bajos resultados en la eficiencia terminal que ha tenido dicho programa a nivel nacional.

En 2011, la SEMS advirtió a los bachilleratos del país que contarían con un plazo no mayor a cinco años para demostrar que reúnen los requerimientos de calidad en su planta docente, que sus programas de estudio están en la línea del enfoque basado en competencias y que las instalaciones y el equipamiento con que cuentan es el mínimo requerido para la formación de los jóvenes. El entonces subsecretario Miguel Ángel Martínez respondió en una entrevista a la pregunta: “¿Cuál es la ventaja de estar dentro del SNB?”: “es estudiar en una escuela pública que además de tener prestigio y reconocimiento en la calidad de los programas de estudio, sus alumnos tendrán la posibilidad de emigrar de un subsistema a otro para seguir sus estudios”. Y el funcionario sentenció: “Los bachilleratos no solamente tienen el derecho de formar parte del SNB, sino la obligación de sostenerse dentro del sistema y acreditar permanentemente su calidad”. Aunque reconoció que “no todos los planteles ni todos los subsistemas estarán en condiciones de incorporarse de manera inmediata al SNB, sino que lo harán progresivamente” (La Prensa, 2011).

La situación actual del SNB

De acuerdo con cifras publicadas en la página oficial del Consejo para la Evaluación del Tipo de Educación Media Superior A.C. (COPEEMS), hasta el pasado mes de diciembre (2013) el avance en la acreditación de los planteles distaba mucho con la planeación y las expectativas de las autoridades federales educativas. En el país existen actualmente un total de 15 mil 990 planteles donde se imparte educación media superior; 9 mil 765 son de sostenimiento público y 6 mil 225 son escuelas privadas (INEE, 2014).

Según el reporte referido solamente 4.4% de los planteles ha logrado incorporarse al Sistema Nacional de Bachillerato. Es decir, a dos años de haberse iniciado la integración del mencionado sistema, apenas 707 planteles en el país han aprobado la evaluación para formar parte del SNB en alguno de sus cuatro niveles (Véase cuadro 1).

Cuadro núm. 1. Proporción de planteles miembros del Sistema Nacional de Bachillerato (por entidad federativa).

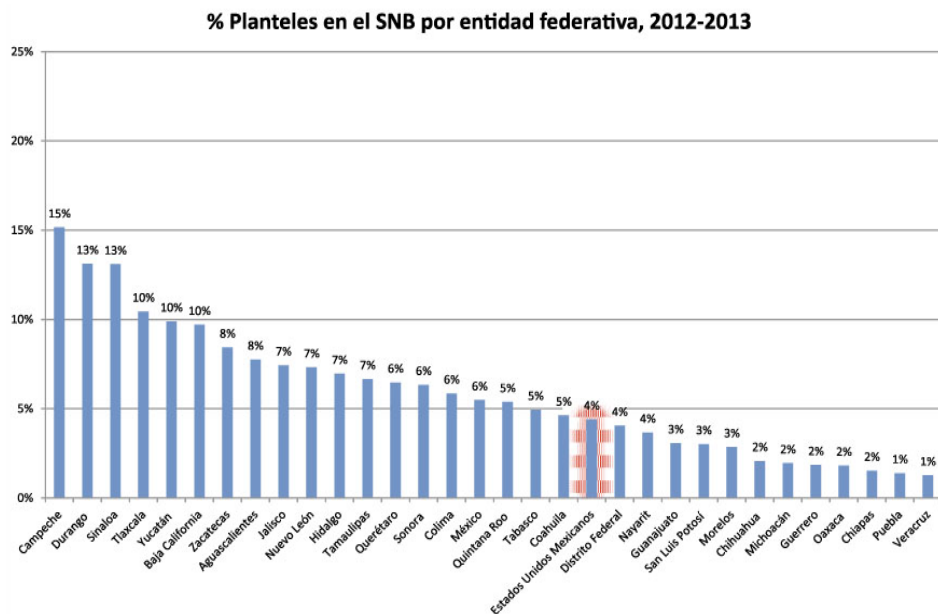
| Entidad federativa | Total de planteles de EMS* | Cantidad de planteles en el SNB** | % Planteles en el SNB |
|---------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------|
| Campeche | 112 | 17 | 15,2% |
| Durango | 236 | 31 | 13,1% |
| Sinaloa | 366 | 48 | 13,1% |
| Tlaxcala | 191 | 20 | 10,5% |
| Yucatán | 242 | 24 | 9,9% |
| Baja California | 329 | 32 | 9,7% |
| Zacatecas | 201 | 17 | 8,5% |
| Aguascalientes | 180 | 14 | 7,8% |
| Jalisco | 818 | 61 | 7,5% |
| Nuevo León | 504 | 37 | 7,3% |
| Hidalgo | 358 | 25 | 7,0% |
| Tamaulipas | 374 | 25 | 6,7% |
| Querétaro | 231 | 15 | 6,5% |
| Sonora | 330 | 21 | 6,4% |
| Colima | 102 | 6 | 5,9% |
| México | 1.526 | 84 | 5,5% |
| Quintana Roo | 148 | 8 | 5,4% |
| Tabasco | 282 | 14 | 5,0% |

| | | | |
|---|---------------|------------|-------------|
| Coahuila | 452 | 21 | 4,6% |
| Distrito Federal | 663 | 27 | 4,1% |
| Nayarit | 271 | 10 | 3,7% |
| Guanajuato | 808 | 25 | 3,1% |
| San Luis Potosí | 460 | 14 | 3,0% |
| Morelos | 313 | 9 | 2,9% |
| Chihuahua | 620 | 13 | 2,1% |
| Michoacán | 660 | 13 | 2,0% |
| Guerrero | 375 | 7 | 1,9% |
| Oaxaca | 655 | 12 | 1,8% |
| Chiapas | 774 | 12 | 1,6% |
| Puebla | 1.623 | 23 | 1,4% |
| Veracruz | 1.699 | 22 | 1,3% |
| Baja California Sur | 87 | 0 | 0,0% |
| Estados Unidos Mexicanos | 15.990 | 707 | 4,4% |
| Fuente: *Elaboración propia a partir de datos publicados por el INEE (2014), Cifras básicas. Educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2012-2013. ⁸ **Elaboración propia a partir de datos publicados en diciembre 2013 por el COPEEMS. | | | |

De acuerdo con el gráfico núm. 1, ninguna entidad federativa ha logrado insertar una quinta parte de sus planteles dentro del sistema nacional de bachillerato. Sólo 6 entidades federativas, de las 32 que componen al país, tienen entre 10% y 15% de la totalidad de sus planteles de educación media superior en el SNB. Los estados de Campeche, Sinaloa, Durango, Tlaxcala, Baja California y Yucatán son las entidades que han incorporado una mayor proporción de escuelas de EMS en el SNB. Son entidades federativas de diversas regiones de los Estados Unidos Mexicanos, que van

del norte al sur del país, pasando por el centro del mismo. Es decir, la proporción de planteles incorporados no obedece a razones geográficas. Llama la atención que entidades como el Distrito Federal se encuentren incluso por debajo de la media nacional.

Gráfica núm. 1. Planteles miembros del Sistema Nacional de Bachillerato.

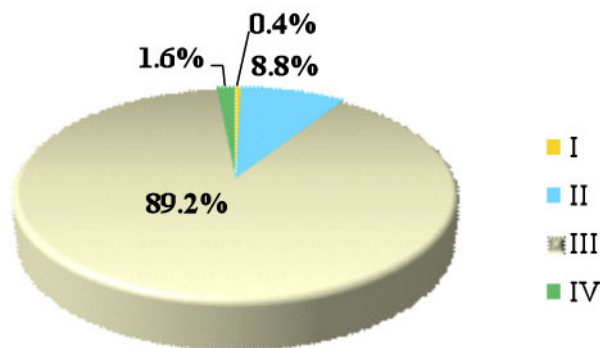


Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados en diciembre 2013 por el CO-PEEMS, junto con INEE (2014), Cifras básicas. Educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2012-2013.

Del total de planteles acreditados en el SNB (707), solamente el 0.4 (3 planteles) han logrado situarse en el Nivel I (véase la Gráfica núm. 2). En el Nivel II están colocados 28.9% (62), se encuentra en el Nivel III 89.2% (631 planteles) y en el Nivel IV, el 1.6% (11) (CO-PEEMS, en línea) cabe aclarar que este último nivel es de reciente

creación y su incorporación tiene como propósito incentivar a las escuelas para que inicien su proceso de autoevaluación con miras a incorporarse al SNB, toda vez que los requerimientos que exige el Nivel IV para ser evaluados son sólo de comprobación documental.

Gráfica núm. 2. Proporción de planteles miembros del Sistema Nacional de Bachillerato (por nivel).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados en diciembre del 2013 por el COPEEMS.

Ahora, resulta interesante notar que el único subsistema que ha incorporado escuelas en el Nivel 1 es el de las Universidades Autónomas Estatales; y de éstas, sólo son 3, que representan el 0.4% (ver cuadro núm. 2). En seguida, los subsistemas que han incorporado planteles al SNB en el nivel II destaca la DGECyTM, que tiene el 9.4% del total de sus planteles en este nivel. Es en el nivel III donde diversos subsistemas cuentan con una mayor proporción de planteles en el SNB. Así, el Colegio de Bachilleres del DF tiene el 60% de sus planteles en el SNB. La DGETI, del total de planteles que tienen en el país, el 45.8% se encuentran en el nivel III del SNB. La DGETA, del total de sus planteles, el 38.3% están en el Nivel III. En este mismo nivel se encuentra el 34% de todas las escuelas de la DGECyTM.

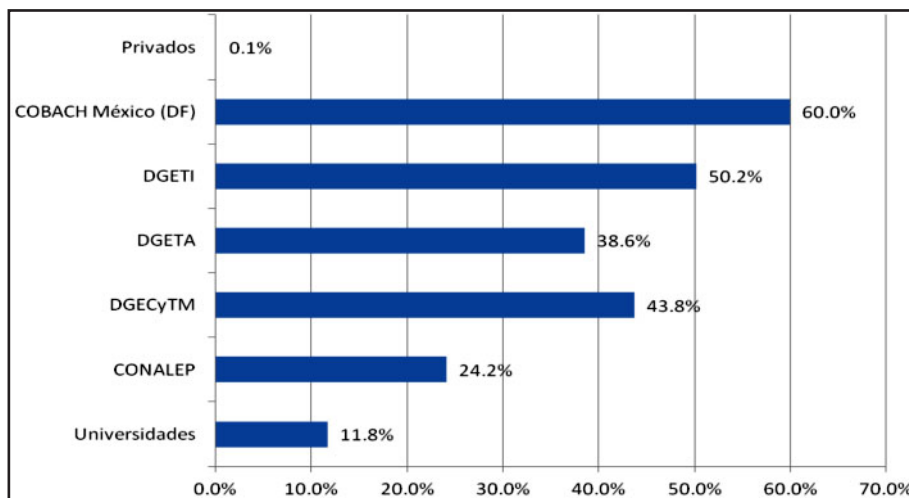
Cuadro núm. 2. Proporción de planteles miembros del Sistema Nacional de Bachillerato (por subsistema y nivel).

| Nivel | Subsistema | Cantidad de planteles en el SNB | % de planteles en el SNB* |
|--------------|--|---------------------------------|---------------------------|
| I | Universidades Autónomas Estatales | 3 | 0,4% |
| II | Universidades Autónomas Estatales | 26 | 3,1% |
| | CONALEP | 3 | 0,6% |
| | DGECyTM | 3 | 9,4% |
| | DGETA | 1 | 0,3% |
| | DGETI | 20 | 4,0% |
| | DGEMS | 1 | *** |
| | DGB | 8 | *** |
| III | Universidades Autónomas Estatales | 71 | 8,4% |
| | CONALEP | 120 | 23,6% |
| | COBACH México (DF) | 12 | 60,0% |
| | DGETA | 114 | 38,3% |
| | DGB | 65 | *** |
| | DGETI | 227 | 45,8% |
| | DGECyTM | 11 | 34,4% |
| | Coordinados por los Gobiernos Estatales (AEEs) | 2 | *** |
| | DGEMS | 3 | *** |
| | Privados | 6 | 0,1% |
| IV | DGB | 9 | *** |
| | DGETI | 2 | 0,4% |
| TOTAL | | 707 | 4.4% |

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados en diciembre del 2013 por el COPEEMS. *Se tomó como denominador el total de escuelas del subsistema respectivo. Los tres asteriscos indican que no hay información disponible para construir el numerador. Fuente: elaboración propia a partir de los datos publicados en SEP-SIGEEMS (2013).

Al considerar lo anterior de manera agrupada, tenemos que en relación a los subsistemas a los que pertenecen los planteles que ya forman parte del SNB, los Colegios de Bachilleres del Distrito Federal van a la cabeza con el 60% del total de sus planteles, tal como se puede apreciar en la gráfica núm. 3. Le sigue la DGETI, la cual opera los CBTis y CETis en todo el país y va a la cabeza con casi 250 instituciones incorporadas al Sistema, con lo que representa un 50% del total de sus planteles. La DGECyTM ha incorporado al 44% de sus escuelas al SNB, mientras que la DGETA ha logrado integrar al SNB al 39% de sus planteles. Las universidades autónomas apenas han logrado lo mismo con el 12% de sus escuelas. Resaltan los colegios privados que no han logrado incorporar ni al 1% del total de sus planteles.

Gráfica núm. 3. Proporción de planteles miembros del Sistema Nacional de Bachillerato (por subsistema).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados en diciembre del 2013 por el COPEEMS y SEP-SIGEEMS (2013).

La nueva lógica o estrategia transformada en política educativa orientada a promover una supuesta inversión de recursos adicionales a los presupuestos irreductibles en las llamadas escuelas piloto y/o de calidad, así como los programas de estímulos al desempeño docente, o los que acreditan o certifican a individuos, planteles, programas educativos o subsistemas, asignándoles presupuestos o bolsas adicionales por sus “*méritos académicos*”, incentivan y promueven una competencia por lograr obtener esas bolsas de recursos extraordinarios etiquetados y limitados que por ende, sólo alcanzan para los mejor evaluados.

Es frecuente leer en los periódicos locales este tipo de titulares.

Favela, director del CBTis 54, destacó que se está trabajando en ingresar al SNB, acceso que posiblemente se vería cristalizado para el siguiente semestre, durante el 2013. Con esto se pretende darle un nivel más de calidad a la educación, así como el que organismos internacionales apoyen con recursos para aumentar infraestructura, tecnología, entre otros beneficios, agregó (Hernández, 2012).

El Sistema Nacional de Bachillerato distingue sólo a los mejores planteles del nivel Medio Superior del país a través de una convocatoria tomando en base parámetros como calidad educativa, gestión e infraestructura, lo que garantiza que el plantel oferta una educación de excelencia basada en valores, afirmó Ulloa Delgado.

El Director del CBTIS manifestó que como miembro del SNB garantizará que se implementen acciones de mejora en cuanto a infraestructura así como elevar el nivel educativo del plantel reconociendo así el prestigio de la institución como uno de los mejores del estado (El Siglo de Durango, 2014).

El Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios número 52, proyecta ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato, situación que les permitirá mejorar las condiciones en infraestructura y gestionar apoyo para material didáctico y de cómputo, el director de la institución puntualizó que con esto se busca una educación integral para los alumnos, además señaló que hasta el momento aún faltan algunos docentes de certificarse con algunos diplomados (Meganoticias, 2013).

Reflexiones finales

Una constante en este tema es que los resultados de estas políticas y estrategias no han sido debidamente estudiadas y no se tiene evidencia empírica de que realmente funcionen para el fin que fueron creados, porque por lo general se pierde de vista el objetivo fundamental del hecho educativo, el cual queda subsumido por el logro del mérito o el resultado que se alcance en la evaluación.

Cabe mencionar que para un plantel tipo o promedio de EMS, preparar una evaluación para un órgano como el COPEEMS es una tarea ardua que implica tiempo, esfuerzo y recursos económicos toda vez que la evaluación requiere el pago de dicho servicio. Aprobar esta evaluación institucional finalmente tiene por objetivo demostrar al órgano evaluador que el plantel merece ingresar al listado de planteles acreditados. Cabe advertir que en no pocas ocasiones, la realidad se “maquilla” para alcanzar los estándares mínimos que demanda la evaluación y los resultados no son precisamente reflejo de esos estándares de calidad que se exigen.

Por otra parte, tal y como lo expresamos al inicio de esta reflexión, no existe la seguridad expresa de que aquellos planteles que logren ingresar al SNB recibirán en automático o como recompensa a los resultados logrados en la evaluación, recursos adicionales para actualizar, modernizar o consolidar su infraestructura física y, en no pocos planteles, esa es la promesa con la que se está logrando convencer a sus comunidades (docentes, administrativos y de intendencia) para que aporten un esfuerzo adicional en pos de lograr el ingreso al SNB.

Ojalá y que por una parte, los planteles que logren ingresar al SNB vean efectivamente recompensado su esfuerzo y obtengan recursos presupuestales adicionales, los cuales por otra parte, no debieran ser sujetos de este tipo de promociones, por el contrario, se esperaría que su asignación y aplicación fuera para todos

los planteles que lo necesitaran más aun, cuando ahora también el Estado está constitucionalmente obligado a prestar el servicio educativo en la educación media superior y ya no sólo en la educación básica.

El ejercicio de autoevaluación y posteriormente de evaluación por parte de la COPEEMS, sin duda alguna puede ser una tarea enriquecedora si logra mover e involucrar a toda la comunidad del plantel (directivos, docentes, administrativos, intendentes, padres de familia e incluso, autoridades locales), toda vez que, haciendo un ejercicio transparente y objetivo, permitirá identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de la institución en todas sus áreas.

Sin embargo, para ello consideramos que lo primero que se debe garantizar es que la comunidad escolar esté debidamente informada del para qué y el porqué del ingreso al SNB, así como de los alcances reales que dicho ingreso puede representar para la institución. Aunado a lo anterior, es necesario que la autoridad federal dispense todos los apoyos y acciones necesarios para alcanzar los requerimientos que exige la evaluación.

Si la autoridad federal considera que este tipo de evaluaciones institucionales abona a la mejora de la calidad educativa, se esperaría entonces que debiera apoyar decididamente a todos los planteles para que inicien, desarrollen y concluyan satisfactoriamente un ejercicio de evaluación como el que marca el ingreso y permanencia al SNB. De lo contrario, la brecha existente entre los recursos, infraestructura y niveles de consolidación se hará más ancha con esta nueva política y el SNB aparecerá como una instancia de selección y exclusión de planteles que los clasifica por categorías. Puede ser que esto oriente a los usuarios del servicio al momento de hacer la selección del plantel donde desearían inscribirse pero ¿realmente esto ayuda a mejorar la calidad en la educación media superior? ¿No es obligación de la autoridad edu-

cativa la operación pertinente y satisfactoria de todos los planteles del país?

Referencias bibliográficas

- COPEEMS. *Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior A.C.* Disponible en: <http://www.copeems.mx/planteles-miembros-del-snb>
- El Siglo de Durango. (2014). “Se integra CBTIS 104 a Sistema Nacional”. Sombrerete, Zac. Disponible en: <http://www.elsiglo-dedurango.com.mx/noticia/491136.se-integra-cbtis-104-a-sistema-nacional.html>
- García, Judith. (2011). “Plazo de cinco años a bachilleratos públicos para ingresar al SNB: SEP”. *El Sol de México*. Disponible en: <http://www.oem.com.mx/laprensa/notas/n1910170.htm>
- Hernández, J. (2012) “Entrará CBTis a Sistema Nacional de Bachillerato”. *Periódico Zócalo Saltillo*. Disponible: <http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/entrara-cbtis-a-sistema-nacional-de-bachillerato>
- Ibarra, G. (2010). *Política educativa en el bachillerato mexicano. Análisis de cuatro sexenios. (1989-2008)*. Tesis doctoral, Programa de Doctorado en Pedagogía. México: Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.
- INEE. (2014), *Cifras básicas. Educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2012-2013, México, INEE*. Disponible en: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P2/B/103/P2B103.pdf>
- Meganoticias. (2013). “Autoridades del CBTIS 52 buscan la certificación del Sistema Nacional de Bachillerato”. Disponible en: <http://meganoticias.mx/minuto-zamora-la-piedad/26612-autoridades-del-cbtis-52-buscan-la-certificacion-del-sistema-nacional-de-bachillerato.html>

- SEGOB. (2008). *Diario Oficial de la Federación. Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Disponible: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5061936&fecha=26/09/2008
- SEP. (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012, México*. Disponible en: <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/marco/pse2007-2012.pdf>
- (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018, México*. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326569&fecha=13/12/2013
- /SIGEEMS. (2013). *Sistema Integral de Gestión Escolar de la Educación Media Superior. Sistema de Información*. Disponible en: <http://www.sistemadeevaluacion.sems.gob.mx/sigeems/index.php>
- /SEMS. (2012). *El Sistema Nacional de Bachillerato*. Disponible en: http://www.sems.gob.mx/es/sems/sistema_nacional_bachillerato

Notas

- ¹ Los subsistemas educativos centralizados que opera la SEP a nivel nacional.
- ² No participaron los bachilleratos dependientes de la Universidad Nacional Autónoma de México ni el subsistema de escuelas preparatorias del Gobierno del Distrito Federal.
- ³ En México la educación media superior se imparte a través de 26 subsistemas educativos que se dividen en federales, estatales, descentralizados, autónomos y privados.
- ⁴ Nos referimos al Programa de Formación Docente para la Educación Media Superior (PROFORDEMS).
- ⁵ La eficiencia terminal de la educación media superior pasó de un 58.3% en el ciclo escolar 2005-2006, a un 63.3% en el ciclo escolar pasado (2012-2013).
- ⁶ Proyecto de investigación: *Acceso, uso y apropiación de Internet como estrategia para el mejoramiento de la práctica docente del profesorado en el marco de la Reforma Integral de la Educación Media Superior. Un estudio de*

caso en el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 76, 2011-2013. Proyecto que se desarrolló bajo los auspicios de la Subsecretaría de Educación Media Superior con núm. de clave: 057.11-P03, en el periodo: 2011-2013.

⁷ Un ranking nacional acotado, pues existen subsistemas educativos que no participan dentro de la RIEMS, como es el caso de los planteles de la UNAM y del Gobierno del Distrito Federal.

⁸ Los gráficos y cuadros fueron elaborados por Georgina Castro Rodríguez.



PRECONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS SOBRE EL CONCEPTO DE “LÍMITE DE UNA FUNCIÓN” EN UN CURSO DE CÁLCULO¹

Irvin Díaz Hidalgo

Maestro en Educación en Enseñanza de las Ciencias. Profesor de posgrado en la Universidad del Valle de México (UVM).
a01302125@tecvirtual.mx

Recibido: 23 de Junio de 2014
Aceptado: 31 de Julio de 2014

Resumen

Este trabajo analiza las preconcepciones de los estudiantes de nivel medio superior sobre el concepto de ‘límite de una función’ en un primer curso de Cálculo. La investigación, de corte cualitativo interpretativo, se llevó a cabo en una Escuela Preparatoria en el oriente del Estado de México, con alumnos de último semestre de bachillerato. Los principales referentes teóricos a los se hace alusión son el concepto de obstáculo epistemológico (Bachelard, 1979), las dificultades asociadas al concepto de “límite” (Cornu, 1983; Przenioslo, 2004; Sierpiska, 1987, Tall & Vinner, 1981) y las preconcepciones de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias (Aguilar, *et al.*, 2007; Campanario y Otero, 2000). Para la recolección y recogida de datos, así como para la presentación de resultados, se utilizó un cuestionario de ítems abiertos, estructurado a partir de cuatro categorías sobre el concepto de “límite de una función”.

Palabras clave: Matemática educativa, cálculo, límite de una función, concepciones de los alumnos.

Abstract

This paper examines the preconceptions of senior high students on the concept of “limit of a function” in a first year Calculus course. The research, a qualitative interpretation type, was carried out in a High school in the eastern state of Mexico, with last semester students of high school. The main theoretical framework referred to is the concept of “epistemological obstacles” (Bachelard, 1979), the difficulties associated with the concept of “limit” (Cornu, 1983; Przenioslo, 2004; Sierpinska, 1987 Vinner & Tall, 1981) and preconceptions of students in science learning (Aguilar *et al.*, 2007; Bell and Otero, 2000). An open questionnaire item, structured from four categories on the concept of “limit of a function” was used for data collection, as well as for the presentation of results.

Keywords: Mathematics education, calculus, limit of a function, students’ preconceptions.

Históricamente, la matemática ha sido una de las materias que mayor dificultad presenta para los alumnos en una situación escolar, tanto para su comprensión como para su acreditación (Mamona-Downs, 1990; Páez, 2004, Sierpinska, 1987). Sin embargo, mención especial merece el Cálculo de una variable, como el primer curso de matemática superior que se estudia en el último año de la educación preuniversitaria, pues esta rama de la matemática resulta una de las materias con mayor índice de reprobación en la mayor parte del mundo occidental.

Soportan estos comentarios las reflexiones de Artigue (1998), quien menciona que no resulta fácil para los alumnos introducirse al estudio del análisis elemental (el Cálculo), derivado, sobre todo, de los métodos de enseñanza tradicionales que reducen el análisis a un cálculo algebraico algoritmizado, o bien, a las aproximaciones teóricas o formales que se han desarrollado en el contexto de la reforma de las matemáticas modernas. Por su parte, Salinas y Alanís (2009), señalan que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje del Cálculo se deben a un modelo de enseñanza tradicional

que sólo ha generado altos índices de reprobación, aprendizaje sin comprensión y actitud negativa hacia el aprendizaje de las Matemáticas (Salinas y Alanís, 2009, p. 359). Finalmente, Cantoral y Farfán (1990) advierten que la premisa más importante de la que debe partirse en el estudio de la enseñanza del Cálculo, es que el discurso matemático teórico no es el enfoque más adecuado para comunicar las ideas de esta rama de las matemáticas.

Ante esta problemática, de los principales objetos matemáticos que se estudian en un primer curso de Cálculo preuniversitario, nos enfocaremos en esta investigación al concepto de “límite de una función”, por constituir éste uno de los principales obstáculos al que se enfrentan los alumnos en el aprendizaje conceptual de la matemática de los cambios. En opinión de Artigue (1998: 43), “las dificultades asociadas con el concepto de límite han sido estudiadas ampliamente por los didactas de la matemática”, partiendo sobre todo de la teoría de los obstáculos epistemológicos de Bachelard (1979), para quien el conocimiento científico no se desarrolla en un proceso continuo, sino resulta del rechazo de formas previas de conocimiento que se constituyen en obstáculos epistemológicos.

En este orden de ideas, respecto al concepto de límite como obstáculo epistemológico, la mayoría de los investigadores (Blázquez y Ortega, 2006; Cornu, 1983; Fernández, 2004; Przenioslo, 2004; Vrancken, *et al.*, 2006, Sierpinska, 1987) están de acuerdo en los siguientes problemas para el aprendizaje:

- El sentido común de la palabra, entendida como obstáculo o barrera.
- La sobre generalización de procesos finitos a procesos infinitos.
- La fuerza de la geometría de las formas, que impide que se puedan identificar claramente los objetos involucrados en el proceso de límite.

- La definición formal del límite, como una conceptualización de difícil comprensión.

Planteamiento del Problema

El concepto de límite es uno de los más complejos en la comprensión de los principales problemas y métodos del Cálculo diferencial e integral (Courant y Robbins, 2006). Como lo menciona Pita (1998), éste es el concepto sobre el cual descansan los dos pilares más importantes del Cálculo: la derivada y la integral. La noción de “límite” de una función es, además, un concepto sobre el que los estudiantes tienen una gran cantidad de preconcepciones que, en mayor o menor medida, impiden su aprendizaje.

Przenioslo (2004) señala que, a nivel superior, algunos alumnos piensan en el límite de una función en términos de entornos y aproximaciones infinitesimales (aproximaciones gráficas de “algo”). Otros estudiantes se enfocan al comportamiento de los valores de la función, y tienden a simplificar el concepto de límite como una sustitución algebraica de la función en un punto específico de su dominio (Vrancken, *et al.*, 2006). Existen, inclusive, alumnos que consideran el concepto de límite como una asíntota de una función, la cual limita la continuidad de la variable dependiente en un punto dado (Fernández, 2004; Sierpinska, 1987).

Por lo anterior, si se desea modificar el paradigma educativo que prevalece actualmente, sobre todo en el nivel medio superior (en donde poco se ha investigado al respecto) y lograr una verdadera comprensión por parte de los estudiantes de los fundamentos del Cálculo, resulta imperioso el identificar con precisión cuáles son los modelos de pensamiento alternativos más recurrentes que muestran los alumnos respecto al “límite de una función” en el nivel preuniversitario.

En este orden de ideas, el problema de investigación, como relación de los constructos anteriormente descritos, quedó planteado de la siguiente manera: ¿Cuáles son las preconcepciones dominantes de los estudiantes de nivel medio superior sobre el concepto de “límite de una función”, en un primer curso de Cálculo de una variable?

Marco teórico

En realidad, el concepto de “límite de una función” ha evolucionado mucho desde su concepción inicial, con el método de exhaustión de los griegos y los trabajos de Eudoxo, hasta su definición formal y actual, que se debe intuitivamente a Cauchy y, fundamentalmente a Weierstrass, en el siglo XIX.

Siguiendo los trabajos de Cornu (1983) y Robinet, es posible dividir la conceptualización del “límite de una función” en tres periodos históricos muy bien definidos, por el tratamiento matemático que se da en ellos del objeto de estudio.

El primer periodo abarca desde el siglo III a. C., con los intentos de Eudoxo y Arquímedes para resolver problemas de cuadraturas y tangentes, y hasta los trabajos de Fermat, a inicios del siglo XVII, para el trazado de rectas tangentes. Particularmente, destaca en la geometría griega clásica el llamado “método de exhaustión”, utilizado magistralmente por Eudoxo y Euclides.

El segundo periodo inicia en la segunda mitad del siglo XVII, con el nacimiento del Cálculo infinitesimal, y culmina con los trabajos de la Escuela Politécnica en Francia, a lo largo del siglo XVIII (Boyer, 1999). En esta etapa, el paradigma o el momento epistemológico dominante lo representan Newton y Leibniz, quienes se esforzaron por trabajar con los procesos infinitos y por separar los procesos del Cálculo, de aquellos de la Geometría y del Álgebra (Cantoral y Farfán, 2003).

Finalmente, la tercera etapa se da en lo que Blázquez y Ortega (2006: 193) llaman la “arritmetización del análisis”. Este periodo se caracterizó por un intento de los matemáticos de lograr un rigor científico más fundamentado en conceptos aritméticos y la incipiente Teoría de números. Principalmente en Francia, el desarrollo de la matemática tuvo un auge sin precedentes, tanto en la Escuela Normal, como en la Escuela Politécnica. De esta última, Cauchy (1821: 21), en su *Cours d'analyse*, proporcionó la siguiente definición de límite: “Cuando los sucesivos valores que toma una variable se aproximan indefinidamente a un valor fijo, de manera que terminan por diferir de él en tan poco como queramos, este último valor se llama el límite de todos los demás”.

Ahora bien, respecto a las “Preconcepciones” de los estudiantes, ya Bachelard en la construcción de su teoría de los obstáculos epistemológicos, mencionaba que:

Frecuentemente me ha chocado el hecho de que los profesores de ciencias, más aún que los otros si cabe, no comprendan que no se comprenda [...]. No han reflexionado sobre el hecho de que el adolescente llega al curso de Física con conocimientos empíricos ya constituidos; no se trata, pues, de *adquirir* una cultura experimental, sino de *cambiar* una cultura experimental, de derribar los obstáculos amontonados por la vida cotidiana (Bachelard, 1979: 20 y 21).

Sin embargo, no fue sino hasta finales de la década de los 70 y principios de los 80, cuando la tesis doctoral de Viennot (1979, citado en Carrascosa, 2005) permite definir una línea de investigación en las preconcepciones de los estudiantes relativas a la dinámica, en el campo de la Física. Los resultados obtenidos por el autor promovieron que otros estudiosos de la didáctica de las ciencias, pronto comenzaran a realizar investigación sobre los esquemas de pensamiento alterno de los estudiantes, en las distintas ramas de la ciencia.

Aguilar, *et al.* (2007), menciona que las preconcepciones, o las imágenes conceptuales de los estudiantes han sido motivo de estudio por parte de los teóricos en Psicología Cognitiva en los últimos treinta años, y las definen como “un conjunto de conocimientos contruidos por los estudiantes, diferentes de los científicos, que persisten en el tiempo, representan su modo particular de interpretar el entorno y les permiten actuar en distintas circunstancias”. Como bien lo concluyen Campanario y Otero (2000), es bastante claro que el profesor de ciencias debe suponer que sus alumnos ya poseen un conocimiento científico alternativo (aunque generalmente incorrecto).

Citando a diversos autores Aguilar, *et al.* (2007: 692 y 693) y Mora y Herrera (2009: 74), describen que los modelos alternativos de pensamiento por parte de los estudiantes poseen ciertas características comunes tales como:

- Se trata de construcciones individuales, pero que son compartidas por otros miembros del grupo escolar.
- Son de carácter intrínseco, por lo que, en la mayoría de los casos, las personas no son conscientes de sus ideas y explicaciones.
- Se presentan en situaciones contextuales diferentes, por lo que pueden ser contradictorias cuando se aplican a diferentes contextos.
- Son formas de pensamiento que frecuentemente se refieren a un determinado concepto científico, en donde la interpretación es generalmente errónea y diferente a aquella aceptada por la comunidad científica.
- Se originan a partir de las experiencias de las personas con relación a fenómenos cotidianos, a la interacción social, y a la enseñanza recibida en la escuela.
- Guardan cierta semejanza con ideas que se han presentado en la historia de la ciencia.

- Son persistentes, es decir, no se modifican fácilmente por medio de la enseñanza tradicional de la ciencia, incluso cuando la instrucción es reiterada, por lo que se considera, interfieren con la instrucción científica.

Ahora bien, ¿cuál es el origen de las ideas previas? La mayoría de los autores (Aguilar, *et al.*, 2007; Campanario y Otero, 2000; Mora y Herrera, 2009) coinciden en que las preconcepciones de los estudiantes se forman, inicialmente, de la interacción de los individuos con su entorno físico social, y además, de la interpretación que los alumnos hacen del diseño instruccional en el entorno escolar. En este sentido, las preconcepciones sobre el mundo real no son algo accidentado, o trivial, sino por el contrario, se trata de un sistema cognitivo que tiene sentido para el sujeto, por las relaciones e interacciones entre su entorno físico y social (Mora y Herrera, 2009).

Y ¿cómo afectan estas preconcepciones de los estudiantes en su aprendizaje y qué se puede hacer para tratar de modificar estos modelos de pensamiento? Como señalan Campanario y Otero (2000: 157), las ideas previas son más que un almacén para consultas posteriores, “son una especie de filtro conceptual que permite a los alumnos entender, de alguna manera, el mundo que los rodea”. En el diseño instruccional, cuando las concepciones alternas se presentan en el formato de errores, éstas permiten entender porqué los alumnos tienen ideas aparentemente absurdas, y actuar en consecuencia. Campanario y Otero (2000: 157) proponen un ejemplo claro de esta situación cuando los alumnos preguntan “¿cómo influye la masa de un objeto en el tiempo en que tarda en caer desde cierta altura?”. De la misma forma, estas preconcepciones determinan en gran medida qué aspectos de la realidad científica deben ser estudiados con mayor profundidad. Por citar otro ejemplo, el significado preciso

de algunos términos (como el de “calor” en Termodinámica o de “límite” en Cálculo) generalmente no es compartido por profesor y alumnos.

Metodología

Atendiendo al planteamiento del problema, resulta evidente que lo que se pretende en esta investigación es conocer (más que probar) ¿cuáles son las preconcepciones de los estudiantes de nivel medio superior, respecto al concepto de “límite”? Por ello, al constituir el presente un estudio de tipo exploratorio, se decidió optar, fundamentalmente, por una metodología cualitativa de investigación.

A partir de este enfoque metodológico se diseñó un instrumento de recopilación y recogida de datos, a manera de cuestionario de preguntas abiertas (Anexo A), que proporcionara información mucho más detallada sobre las formas de pensamiento de los estudiantes y sus preconcepciones alternativas (McDermott y Shaffer, 1992).

Este análisis parte de una técnica de evaluación de preguntas abiertas propuesta por McDermott y Shaffer (1992), en donde, en una primera fase, se estableció la codificación de los principales patrones de respuesta de los alumnos y posteriormente se analizaron patrones de respuesta y de razonamiento, asignando un código a los tipos de respuestas y razonamientos, que en cada pregunta resultaron más frecuentes. Así, a través de un diseño sistemático, una vez aplicados los cuestionarios, se revisaron exhaustivamente las respuestas para identificar las ideas más comunes de los alumnos participantes, en cada una de las preguntas, y posteriormente, estas ideas comunes se categorizaron y codificaron siguiendo la metodología de trabajo propuesta por Salloum y BouJaoude (2007), en donde se identifican las principales

categorías de pensamiento de los alumnos respecto al concepto de límite, y se codifican con el objeto de “relacionar nuestros datos con respecto a nuestras ideas respecto de esos datos” (Salloum y BouJaoude, 2007: 42).

A continuación, en una segunda fase, se llevó a cabo el análisis individual de las diferentes respuestas y sus modelos de razonamiento. Esto se realizó tabulando en Excel (mediante el uso de tablas pivote dinámicas) las respuestas y los razonamientos de los estudiantes, para determinar aquellos que resultaron los modelos de razonamiento más recurrentes en los alumnos, y que se consideraran preconcepciones dominantes sobre el concepto de “límite de una función”.

El trabajo de campo se llevó a cabo en una Escuela Preparatoria Oficial, institución pública dependiente del Departamento de Bachillerato General, del Gobierno del Estado de México, ubicada en el municipio de Valle de Chalco, al oriente de la entidad.

Particularmente, durante el ciclo escolar 2012-2013, los alumnos de tercer año representaron el 24.82% de la población estudiantil de la Preparatoria. De estos alumnos, el 74% eran mujeres y sólo el 26% restante eran hombres. Su promedio de edad fue de 17 años. El nivel de aprovechamiento en este tercer año osciló en un 65% de acreditación, con un promedio académico de 7.1, siendo el campo disciplinar de matemáticas el que mayor índice de alumnos reprobados presentó.

El instrumento se aplicó a 40 alumnos (que ya habían estudiado el tema de límites en la materia de Cálculo diferencial), a quienes se les explicó el objetivo del cuestionario y se les entregó un impreso del mismo. Los exámenes se llevaron a cabo en un espacio áulico adecuado, con una duración de una hora y cuarenta minutos.

Análisis y discusión de resultados

A partir de la aplicación del instrumento, se decidió presentar las respuestas y razonamientos de los estudiantes, de acuerdo a las siguientes categorías:

- La imagen del “límite de una función” como los valores a los que se acerca una función en una vecindad, de un punto dado;
- El límite como “aproximación gráfica”; el límite como la “aproximación a un valor”;
- El límite de una función como elemento del dominio de ésta; el límite como el valor de la función en un punto definido de su dominio y,
- El límite de una función como un cálculo algorítmico.

Respecto a la primera categoría de investigación, sobre el límite de una función, como la aproximación infinitesimal de ésta en la localía de su dominio, es decir, el conjunto de valores a los que se acerca la función en una vecindad o entorno (*item* uno), se observó que, a diferencia de los resultados reportados por Vrancken, *et al.*, (2006) o por Fernandez (2004), la mayoría de los alumnos (un 89%) entienden los elementos de la definición informal del límite, y por lo tanto, no acusan dificultades asociadas con el concepto de función, por lo menos desde el enfoque algebraico de la expresión funcional.

En palabras de Vrancken, *et al.* (2004), estos estudiantes no muestran dificultades asociadas con conceptos como dominio, variable independiente o independiente.

Sin embargo, se pudo observar que la mayoría de los alumnos sí tienen problemas en evaluar el concepto de límite a través de representaciones gráficas. Por ejemplo, la mayoría de los es-

tudiantes (41%) no explicó el teorema de los límites laterales a partir de una gráfica que corresponde a una función par, que ellos conocen y en donde el límite cuando x tiende a cero es gráficamente evidente (véase el ítem dos del Anexo A). Sólo el 32% de los estudiantes lograron explicar el teorema, evaluando la gráfica de la función cuando la variable independiente tiende a cero.

Respecto a la segunda categoría, sobre el límite como una aproximación gráfica o en un valor, los resultados mostraron que muy pocos estudiantes (16%) lograron describir los elementos de la definición formal del límite de una función, a partir de una gráfica en donde se hace explícita la relación de una aproximación infinitesimal dentro de un intervalo abierto (ítem tres). Estos resultados son muy parecidos (aún menores) a los que obtiene Fernandez en su estudio sobre el límite a partir de la definición $\varepsilon - \delta$.

En este sentido, la definición formal del límite no se enfoca, como bien lo establece Fernandez, en encontrar límites, sino en “demostrar su existencia y entender lo que realmente son” (2004: 43). Por ello, es comprensible que muy pocos estudiantes logren identificar los elementos mínimos de la definición formal del límite. Sin embargo, estamos de acuerdo con Fernandez en que este tipo de enfoques permite a los estudiantes lograr mayor confianza para el estudio de matemáticas superiores, como los contenidos posteriores de un curso de Cálculo diferencial e integral, y confirma la idea de Becerra (2004) en el sentido de que es posible introducir a los alumnos al concepto de límite de una función, desde un enfoque aún intuitivo, pero más formal, que la simple aproximación infinitesimal.

Asimismo, respecto al ítem cuatro, sobre la comprensión del concepto de límite a través de una aproximación gráfica hacia un valor, (0, en el caso del $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$), resulta muy satisfactorio que un 62% de los estudiantes haya explicado que el límite de la función trigonométrica, cuando x se acercaba a $\pi/2$, era cero.

En la mayoría de los casos, los estudiantes razonaron sobre el comportamiento geométrico de la función, para llegar a una conclusión razonada. Como lo confirma Przenioslo (2004, p. 117), “los elementos clave de las imágenes de un límite, de la mayoría de los estudiantes, se relacionan con la idea de puntos gráficos que se acercan a algo”. En este sentido, la visualización gráfica del comportamiento de la función, más que otras formas de representación de ésta, permitió a los alumnos comprender un valor límite en la proximidad de una función trigonométrica continua.

Con relación a la tercera categoría de investigación, referente al límite de una función como elemento de su dominio, es decir, como el valor de la función en un punto dado $a \mid a \in D$, se pudo observar que los alumnos relacionan el límite de una función trigonométrica, con una asíntota de la misma que indetermina la función, por lo que el límite de $f(x)=\tan x$ cuando x tiende a $\pi/2$ no existe.

Este tipo de estudiantes proporcionaron respuestas muy completas, no sólo sobre el límite, sino además, sobre el comportamiento discontinuo de la función en un periodo de π , lo cual implica modelos cognitivos superiores.

Posteriormente, en el ítem número ocho, en donde existe una discontinuidad en una función por intervalos, los resultados mostraron que los estudiantes consideran que el límite por la izquierda no existe, ya que los límites laterales no son iguales. Ello implica una sobre generalización de dicho teorema. Respecto a este reactivo, se confirman los resultados obtenidos por Vrancken, *et al.* (2004) quienes obtuvieron tendencias muy positivas con el límite por la derecha (en donde no hay problema, pues hay una continuidad definida para la parte de la función que es lineal). Asimismo, fue muy interesante observar como algunos alumnos consideraron que la pregunta estaba mal planteada, porque en el espacio “aparecen dos funciones”.

En este sentido, aunque en el curso se estudiaron funciones definidas por intervalos, resulta relevante que, en la estructura

cognitiva de los alumnos de educación media superior, una función tiene que tener una forma definida, pues ésta no es otra cosa sino la representación funcional de una relación con una estructura definida (recta, parábola, curva con pendiente no constante, etc.).

Para concluir con el análisis de los resultados, resultan relevantes las respuestas de los alumnos respecto a la cuarta categoría de investigación sobre el límite de una función como un cálculo algorítmico, o bien, como una simple sustitución. Al igual que la mayoría de las investigaciones referidas en el marco teórico (Cornu, 1981; Przenioslo, 2004; Swinyard & Lockwood, 2007; Vrancken, *et al.*, 2004), se observó que muchos estudiantes aún tienen dificultades para evitar las indeterminaciones y realizar factorizaciones sencillas.

En este orden de ideas, son relevantes los resultados mostrados en los reactivos número 5 y 7, en donde más de la tercera parte de los alumnos (34% y 41%, respectivamente) consideró que el límite de las funciones no existe. La mayoría de estos alumnos llegaron a esta conclusión evaluando los límites a través de una sustitución directa, en donde se obtiene una indeterminación del tipo $0/0$. Estos resultados son consistentes con la postura de Artigue, quien pone de manifiesto la necesidad de evitar los métodos de enseñanza tradicionales, que reducen el análisis a un cálculo algebraico algoritmizado, sin mostrar razonamiento alguno.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos por la investigación se observan preconcepciones que se pueden considerar como las estructuras cognitivas más recurrentes que tienen los estudiantes preuniversitarios sobre el concepto de límite de una función en un primer curso de Cálculo de una variable real de funciones reales. Ellas son, principalmente:

- La concepción del límite de una función, como el valor de ésta en un punto dado de su dominio. Es decir, los alumnos entienden que el límite de una función es el valor que adopta la relación funcional cuando ésta se encuentra en un punto dado de su dominio, lo cual les impide pensar en términos del comportamiento infinitesimal de la función, y en qué pasa cuando los valores sucesivos de una función no tienden hacia un número real.
- En segundo lugar, y en realidad, como consecuencia de la conclusión anterior, la idea de que el límite de una función es único, siempre y cuando se cumpla el teorema de los límites laterales, lo cual no es formalmente cierto. Esta preconcepción surge en el nivel medio superior, en el contexto de las funciones estudiadas durante un primer curso de Cálculo, y en donde no se enfatiza, por ejemplo, en la existencia y características de funciones definidas por intervalos.
- Como tercera preconcepción recurrente, la determinación de un límite a partir de elementos puramente gráficos, como el comportamiento geométrico de la función, en un entorno reducido. De ello se dio cuenta con una función trigonométrica racional en donde la simple inspección de la gráfica o bien, el análisis por entornos y aproximaciones infinitesimales, proporcionan conclusiones erróneas. Nuevamente, la idea de valor, frente a la idea de proximidad y, en este caso de proximidad en intervalos infinitos (por ser abiertos) es lo que impide el aprendizaje de este tipo de límites por parte de los estudiantes.
- Finalmente, la relación directa entre continuidad y la existencia de un límite, así como entre la discontinuidad o indeterminación y la no existencia del límite. Esta última preconcepción, como corolario de las anteriores, se explica al

entender que, para los estudiantes, si una función no está definida para un punto dado de su dominio, no puede tener valor en ese punto, y por tanto, no puede existir límite.

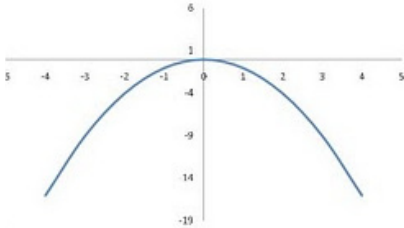
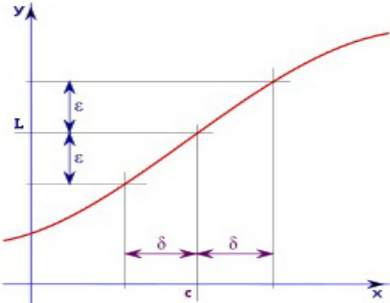
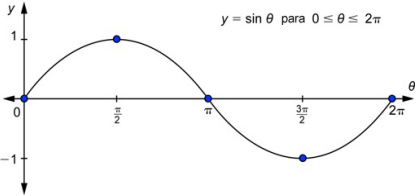
Bibliografía

- Aguilar, S, *et al.* (2007). Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. En *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 6 (3), 691-713.
- Artigue, M. (1998). Enseñanza y Aprendizaje del Análisis Elemental. En *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 1, 40-55.
- Bachelard, G. (1979). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI Editores.
- Becerra, J. (2004). *Matemáticas VI. Un paseo sencillo e introductorio al Cálculo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Blázquez, S. y Ortega, T. (2000). El concepto de límite en la educación secundaria. En *El futuro del cálculo infinitesimal*. ICME-8, 331-354. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Boyer, C. (1999). *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Campanario, J. y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. En *Enseñanza de las ciencias* 18 (2), 155-169.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2003). Mathematics education: A vision of its evolution. En *Educational Studies in Mathematics* 53(3), 255-270.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad. Análisis sobre las causas que la originan

- y/o mantienen. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 2 (2), 183-208.
- Cauchy, A. (1821). *Cours d'Analyse de L'École Royale Polytechnique*. Paris: l'Imprimerie Royale.
- Cornu, B. (1983). *Apprentissage de la notion de limite: conceptions et obstacles*. Tesis Doctoral, Université Scientifique et Médicale, Grenoble.
- Courant, R. & Robbins, H. (2006). *¿Qué son las matemáticas? Conceptos y métodos fundamentales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Fernandez, E. (2004). The students' take on the epsilon-delta definition of a limit. En *Primus: Problems Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies* 14 (1), 43-54.
- Mamona-Downs, J. (1990), *Calculus-Analysis: A review of recent educational research*, II Simposio Internacional Investigación en Educación Matemática, 11-36, Cuernavaca, México.
- McDermott, L. & Shaffer, P. (1992). Research as a guide for curriculum development: An example from introductory electricity. Part 1: Investigation of student understanding. En *American Journal of Physics* 60 (11), 994-1003.
- Mora, C. y Herrera, D. (2009). Una revisión sobre ideas previas sobre el concepto de ciencia. En *Latin-American Journal of Physics Education* 3 (1), 72-86.
- Páez, R. (2004). *Procesos de construcción del concepto de límite en un ambiente de aprendizaje cooperativo, debate científico y autorreflexión*. Tesis Doctoral, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del IPN.
- Pita, C. (1998). *Cálculo de una variable*. México: Prentice Hall.
- Prezenioslo, M. (2004). Images of the limit of function formed in the course of mathematical studies at the university. En *Educational Studies in Mathematics* 55, 103-132.

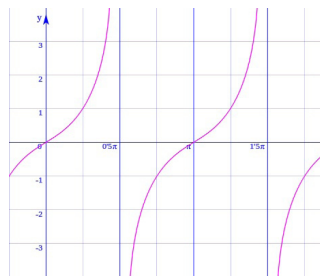
- Salinas, P. y Alanís, J. (2009). Hacia un nuevo paradigma en la Enseñanza del Cálculo en una institución educativa. En *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 12 (3), 355-382.
- Salloum, S. & BouJaoude, S. (2007). Careful! It is H₂O? Teacher's conceptions of chemicals. En *International Journal of Science Education* 30(1), 33-64.
- Sierpinska, A. (1987). Humanities students and epistemological obstacles, related to limits. En *Educational Studies in Mathematics* 18, 371-397.
- Swinyard, C. A. y Lockwood, E. (2007). Research on Students' Reasoning about the Formal Definition of Limit: An Evolving Conceptual Analysis. En *Research in Undergraduate Mathematics Education* 12, 36-72.
- Tall, D. y Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limit and continuity. En *Educational Studies in Mathematics* 12, 151-169.
- Vrancken, S. y Gregorini, M., et al., (2006). Dificultades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje del concepto de límite. En *Premisa, Revista de la Sociedad Argentina de Educación Matemática* 29 (8), 9-19.

Anexo 1. Cuestionario de preguntas abiertas

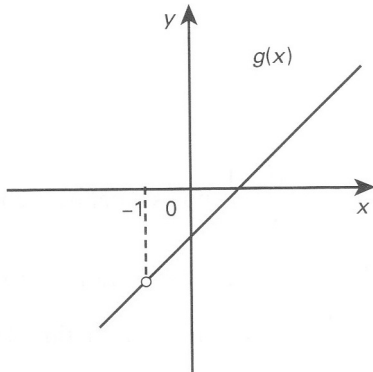
| | |
|---|---|
| <p>1. Explique detalladamente los elementos de la siguiente expresión matemática y proponga un ejemplo claro, tanto en forma algebraica, como geométrica: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$</p> | <p>2. Se sabe que $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ si y sólo si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ y $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$. A esta expresión se le conoce como “Teorema de los límites laterales”. A partir de la siguiente gráfica de un función algebraica, explique detalladamente el contenido de este teorema y proponga un ejemplo para la función $f(x) = x^2$.</p>  |
| <p>3. En la siguiente figura se muestra la explicación geométrica de la definición formal del límite de una función. Explique detalladamente esta imagen y el significado de la simbología que en ella aparece.</p>  | <p>4. La siguiente gráfica explica el comportamiento de la función $f(x) = \text{Sen } x$. ¿Cuál es el resultado de $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \text{Sen } x$? Explique su respuesta.</p>  |

5. Explique detalladamente el procedimiento que sigue para resolver el siguiente límite y proporcione una explicación acerca del porqué, a primera vista, pareciera que el límite conduce a una indeterminación del tipo $\frac{0}{0}$, en donde el límite no existiría:
 $\lim_{x \rightarrow 0} \tan^{-1} x - \frac{1}{x} + 1$

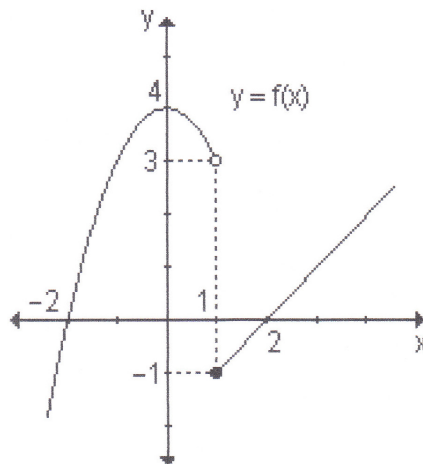
6. Explique detalladamente el resultado del límite $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \tan x$, a partir de su gráfica.

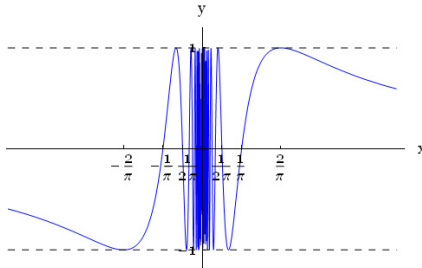


7. A continuación se presenta la gráfica de la función $g(x) = x^2 - 1$. Explique qué sucede al límite de la función cuando la variable independiente se acerca a 1 y concluya sobre el resultado de $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 1) + 1$.



8. Sea la función $f(x)$ que se muestra en la gráfica ¿cuál es el límite de la función cuando x se aproxima por la izquierda a 1? Explique detalladamente su respuesta.



| | |
|--|--|
| <p>9. “Si $f(x)$ se aproxima cada vez más a un número L a medida que x se acerca a un valor a, tanto por la derecha como por la izquierda, el límite de la función es L, el cual es un valor único”. Este teorema se conoce con el nombre de “Teorema de los límites laterales”. Proponga un ejemplo, tanto algebraico como geométrico, en el que el límite de una función cumpla con este teorema.</p> | <p>10. Sea la función $f(x)=\text{sen } \left[\frac{1}{x} \right]$ que se muestra en la gráfica ¿cuál es el límite de la función cuando x tiende a cero? Explique detalladamente su respuesta.</p>  |
|--|--|

Nota

¹ Este artículo se desprende de la investigación titulada “El desarrollo sociohistórico y las concepciones alternativas de los estudiantes preuniversitarios sobre el ‘límite de una función’”, realizada como parte del programa de Doctorado en Ciencias de la Educación del ISCEEM, con el apoyo de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México.



OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA DE ALUMNAS DE PRIMER GRADO DE LA ENEG (ESCUELA NORMAL PARA EDUCADORAS DE GUADALAJARA)

Mario Ramos Carmona*

Jaime Navarro Saras**

Benita Camacho Buenrostro***

*Profesor-investigador de la Escuela Normal para Educadoras de Guadalajara (ENEG).

marioramos_maestro@hotmail.com

**Investigador del Centro de Investigaciones Pedagógicas y Sociales (CIPS).

jaimenavs@hotmail.com

***Profesora-investigadora del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara.

bcbformacion@hotmail.com

Recibido: 20 de Septiembre de 2014

Aceptado: 15 de Octubre de 2014

Resumen

El artículo da cuenta de los primeros momentos con que se enfrentan las futuras educadoras en los jardines de niños, en cuanto a la observación y registro. El trabajo se realizó con 39 alumnas de primer año de la ENEG que proceden en un 95% de las colonias populares de la zona metropolitana de Guadalajara. Se

identifican tres modelos de registro mediados por la capacidad de observación de cada una de las alumnas.

Palabras clave: Observación, registro, diarios de clase, sistematización, análisis de la práctica.

Abstract

The article reports on the first moments that future educators face in kindergartens, in terms of observation and recording. The work was conducted with 39 students of first year ENEG coming in 95% of the neighborhoods in the metropolitan area of Guadalajara. Three models of mid record is identified by observing capabilities of each of the students.

Keywords: Observation, registration, class journals, systematization, analysis of practice.

Introducción

Observar es ponerse delante de un objeto de investigación para serle fiel. Asimismo partimos de la idea de observación como una acción selectiva de la atención por parte de los sentidos o como diría Postic (1992), “la observación es aún más envolvente: organiza las percepciones. Ello implica toda una serie de operaciones de sensibilización y de concentración de la atención, de comparación, de discernimiento, todo ello dirigido por una intención”.

Por otra parte, debemos tener en cuenta que: “la observación no implica sólo la utilización del sentido de la misma sino que la observación consiste en obtener impresiones del mundo circundante por medio de todas las facultades humanas relevantes. Esto suele requerir contacto directo con el(los) sujeto(s) aunque puede realizarse observación remota registrando a los sujetos en fotografía, grabación sonora, o videograbación y estudiándola posteriormente” (Patricia y Peter Adler, 1998) citado en (Álvarez-Gayou, 2003).

Nosotros entendemos la observación como la atención de nuestros sentidos en algún objeto de la realidad o fenómeno de la vida cotidiana y, más precisamente de la vida en las escuelas. Por lo tanto, la observación es uno de los métodos básicos de la investigación cualitativa que busca obtener datos de la cotidianidad escolar a través de la observación continua, sistemática y cotidiana.

También partimos de la concepción del análisis como una identificación, segmentación y comprensión de los constitutivos que contiene el registro de la observación y, como en este caso, es el acontecer cotidiano del espacio educativo, entonces serían los constitutivos de la práctica educativa.

Finalmente definimos a la práctica educativa siguiendo la argumentación de Cecilia Fierro que establece: “la práctica docente como una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso, maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia, así como los aspectos políticos-institucionales, administrativos y normativos que, según el proyecto educativo de cada país, delimitan la función del maestro” (Fierro, Fortoul y Rosas, 1999).

Así pues, la observación y análisis de la práctica educativa en los jardines de niños es una tarea compleja en la que tenemos que ejercitar a nuestras alumnas. Logrando desarrollar en ellas las competencias para la observación, redacción y análisis de situaciones educativas.

En el jardín de niños hay numerosas cosas que observar, es un mundo complejo, diverso y maravilloso; ahí ocurren bastantes historias, asisten muchas personas con narrativas y experiencias ricas y vitales. Desde los niños que llevan su propia historia auestas, hasta las educadoras que ya han vivido un sinnúmero de situaciones humanas que nos impresionan cuando las conocemos a fondo.

A primera vista todo parece familiar, los salones con niños cantando o dibujando, educadoras amables y cariñosas, actividades educativas impregnadas de elementos lúdicos y reflexivos, patios limpios y ordenados. Pero en el fondo subyacen procesos y fenómenos personales, colectivos y comunitarios impresionantes y complejos que sólo recuperando y sistematizando las prácticas colectivas se pueden ir develando y mostrándonos aspectos un tanto extraños, complejos, diversos, increíbles y no sospechados a primera vista. Procesos y vivencias de personajes y colectivos que sólo se pueden conocer a través de la observación frecuente, continua y sistemática. Realidades humanas y colectivas ricas, profundas, sabias que forman parte de la cultura y la tradición de los colectivos o de los individuos que ahí se congregan.

Mirar con otros ojos, con otra mirada nos permitirá encontrar lo maravilloso donde antes sólo había fenómenos familiares, simples y carentes de significado. Mirar con ojos de investigador significa, detectar fenómenos que a primera vista pasan desapercibidos, encontrar patrones, procesos, situaciones, que son recurrentes o significativas. Observar es percibir lo que otros no descubren en una mirada simple e ingenua, observar es construir significados de la vida cotidiana en el aula.

Entonces lo que nos preguntamos, es ¿que observan las alumnas de primer ingreso, con mayor detenimiento y perplejidad cuando van a sus primeras visitas de observación?; ¿cómo son sus primeros registros de observación, diarios de campo o registros etnográficos?; ¿qué fenómenos de la vida cotidiana del aula captan con más interés y les parecen más significativos que terminan en sus descripciones del diario de clase?; ¿cómo construyen sus diarios de clase?; ¿a qué hora los diseñan?; ¿cómo observan?; ¿qué instrumentos utilizan y cómo los usan en el campo en el levantamiento de datos?; ¿dónde observan?; ¿para qué observan la práctica educativa de educadoras en servicio?, y, ¿que aprenden

de forma implícita al estar observando y registrando la práctica educativa?

Método

El trabajo se realizó con 43 alumnas de primer año de la ENEG que proceden en un 95% de las colonias populares de la zona metropolitana de Guadalajara: Oblatos, Santa Cecilia, San Andrés, San Juan Bosco, El Sauz, Las Juntas, Tonalá, Tlaquepaque, Lomas de Zapopan, San Gaspar, Miramar, San José Ejidal, San Martín de las Flores, Colonia Esperanza, Nuevo Vergel, Paraísos del Colli, Villas del Nilo, Atemajac del Valle, Unidad la Arboleda, Loma Bonita, entre otras. Todas ellas viajan de 30 minutos a 2 horas y media de su casa a la escuela. Dos de ellas vienen de fuera de Guadalajara y una vive en zona residencial.

Las 43 pertenecen a los grupos de 1°C y 1°D, y en la clase de observación y análisis de la práctica educativa del primer semestre se les dio capacitación para observar la práctica educativa usando diarios de clase. Realizaron diferentes actividades para desarrollar competencias en la observación y registro. Registraron la práctica educativa de la clase, registros de video, fragmentos de películas con temas educativos, ambientes reales de concentración como mercados, plazas, cafés y finalmente visitas a jardines de niños.

En todo este periodo de aprendizaje para la observación y registro de la práctica se fueron documentando los diferentes momentos de diseño del diario de clases. En este artículo presentamos sólo la primera fase (los primeros 10 diarios de clase). En ellos, (retomando a Rosana Guber, 2011), se les indica que describan a las personas, actividades, tiempo y espacio de las prácticas docentes, lo que la autora llama PATE para hacerlo más entendible en su explicación textual. También se retomaron algunas indicaciones

de Zabalza (2004), Porlan (2000), García Herrera (2013) y Campechano (2013) para la elaboración de los diarios, indicaciones como ir de lo general a lo particular en la redacción de los diarios, o también contar con la narración, descripciones de personas, acontecimientos, cosas o animales, así como incluir fragmentos de diálogo. De igual manera, que tuvieran una sección de datos generales del diario, contexto donde se desarrollan las actividades y cierre de la narración.

Estos primeros diez diarios son textos iniciales, básicos, generales y no hay indicaciones para realizar observación focalizada en algún aspecto de la práctica. Son ejercicios de redacción de diarios que buscan desarrollar competencias para la observación, análisis y redacción de diarios de clase, en la asignatura de Observación y Análisis de la Práctica Educativa de primer semestre del Plan 2012 de educación normal.

Junto con estos diarios que se sistematizaron, también se aplicaron dos cuestionarios que dan cuenta de situaciones como ¿qué observan?, ¿cómo y cuándo hacen sus registros de observación?, ¿qué fenómenos del aula les llaman más la atención?, ¿qué sentidos ponen más en acción?, y, ¿por qué o para qué se observa y analiza la práctica educativa?

Resultados

Cuestionarios

Al sistematizar los cuestionarios en esta primera fase se encontró que las alumnas observan ciertos aspectos que les llaman más la atención en el salón de clase, todo parece depender de las características de grupo que se han ido construyendo colectivamente, así tenemos a un grupo que es más inquieto y platicador y que suele distraerse con cierta facilidad a partir de las acciones de sus

propias compañeras, y otro grupo más concentrado en la tarea sin tantas distracciones.

En el primer grupo se centra más la atención en sus observaciones y registros en las actitudes, acciones de las compañeras, “en todo lo que hacen mis compañeras y en ocasiones en lo que dice, pero también en lo que pasa a veces afuera del salón de clase” —dice una de las integrantes de este primer grupo—. Una más “señala los ruidos de cualquier tipo, conversaciones, risas, todo lo que me llame la atención en clase”, otra matiza su afirmación diciendo que “todo lo que sucede, las conductas de las compañeras, del maestro, el tiempo, las condiciones en las que estamos (el espacio).

Otra parte del grupo pone más atención (al hacer sus observaciones) en las actividades, actitudes, formas de trabajar, diálogos y la manera de expresarse de todas; así, una alumna dice que observa “actividades, actitudes, a todas mis compañeras, formas en las que trabajan, como están sentadas, que hacen”, otra afirma que “regularmente durante la clase apunto actividades o palabras clave para cuando haga mis registros”, finalmente una integrante de este subgrupo comenta que observa “las actitudes, los hechos, el tema actividades y pláticas”.

Un subgrupo más observa que dice el maestro y que tiene que ver con la materia en curso, qué actividades realizamos y qué objetivo tienen, una de ellas dice que observa “lo que el profesor apunta”.

El segundo grupo donde se sistematizaron los primeros 10 diarios de clase y se aplicaron los cuestionarios, se encontraron resultados en cuanto a lo que observan al estar haciendo sus registros de observación o diarios de clase. Una parte del grupo dice que “observa desde lo que hace el profe, hasta lo que pasa con mis compañeras”, una más menciona que “observa los temas de los que habla el profesor, algunas actitudes de mis compañeras y

las actividades que realizamos”, otra integrante narra “normalmente yo suelo enfocarme en lo que menciona el docente e igualmente en lo que realizan mis compañeras, aunque siempre rescatando lo más significativo”, finalmente una de ellas declara que observa lo que dice el profesor, algunas veces lo que trae puesto, lo que dice durante la clase, a veces lo que algunas compañeras hacen o dicen, situaciones relevantes.

Otro segmento de este segundo grupo presta atención preponderante al ambiente que hay en el salón, una de ellas dice: “observo mi alrededor, al maestro, a mis compañeras, las actividades que hacemos”, otra más señala que observa todo el ambiente en el que nos desenvolvemos en clases.

Otra parte de este grupo se centra más en el comportamiento de las alumnas, aunque también en lo que dice y explica el profesor y las cosas o factores que pueden distraer en el aula. Finalmente, algunas alumnas afirman que se fijan en sí mismas, una de ellas dice que observa la capacidad de retención de su mente, que tan sólo con unas palabras clave se acuerda de todo lo sucedido, otra más menciona observó que, “conforme voy escribiendo me van llegando cosas a mi mente de la clase, que me hacen comprender otras”. Finalmente una alumna escribe “que las clases son muy amplias y al escribirlo es como si volviera a estar en el aula, al terminar de escribir y leer el diario me transporta nuevamente a la escena que voy leyendo”.

¿Cómo hacen sus registros de observación?, es contestada que los realizan en las siguientes 24 horas de haber levantado algunas notas o ideas clave, que les permiten reconstruir los acontecimientos del aula; así pues, se entiende que escriben notas en un cuaderno o anotan ideas en el celular aprovechando algunas aplicaciones del móvil y ya en la noche o al día siguiente redactan el diario completo, aunque algunas aseguran que por su trabajo en las mañanas lo escriben hasta el fin de semana a partir de notas

que tomaron en clase, “en clase tomo todas las notas y descripciones posibles para no olvidar nada en una libreta especial de diario y sólo lo paso a la compu agregando pocas cosas que me haya faltado anotar”.

Por otra parte, dicen que los fenómenos del aula que más les llaman la atención son aspectos como las actividades que se realizan, el comportamiento y las actitudes de las compañeras, la manera como impactan estas actividades, o lo que sucede a su alrededor y como es que lo interpretan, “lo que pasa, al igual que lo que explica el profe”, otras que dicen “me llama más la atención lo que dice el maestro, la concentración o atención de las compañeras y lo que yo capto y considero que sea más importante”.

Los sentidos que ponen más en acción son la vista y el oído, así en ese orden, después el olfato, el tacto y el gusto, de estos últimos dicen que no siempre se dan situaciones que llamen la atención en relación con los olores o el tacto y el degustar o saborear algo, por eso casi no están presentes en los diarios o no los toman muy en cuenta y sólo aparecen en contadas ocasiones.

Creen que se observa y analiza la práctica educativa para corregir, evaluar y perfeccionar ciertas acciones, así como auto inspeccionar, también para reportar lo que pasa cada día, los avances que tienen, la manera en que se trabaja o para darse cuenta de los avances en el grupo, su comportamiento y si las actividades que se realizan tienen reacciones positivas, también dicen que “para darnos cuenta de lo que sucede en el aula, para valorar las actividades que realizamos y ver lo bueno o lo malo para mejorarlo”.

Diarios de clase

Los diarios de las alumnas son sencillos y básicos en un principio, sin descripción de personas, eventos o cosas, incluso dejan de mencionar algunas actividades que se realizaron en el salón. No

hay descripciones ni diálogos sólo referencias de actividades que se realizaron. Por estos escritos desfilan nombres de actividades, de cosas que se hicieron, pero sin descripción de cómo es la persona o cómo es el salón de clases.

Pero también hay pocos diarios que sobresalen por la minuciosidad de su redacción y la descripción de personas, situaciones, olores y acciones que se llevan a cabo. En esos diarios se detallan movimientos físicos, reacciones de la persona, acciones físicas que realiza, tiempos en que se llevan a cabo trayectos de actividades.

Así podemos clasificar los diarios que se han realizado hasta ahora en tres modelos: en primer lugar aquellos básicos que no pasan de nombrar las actividades que se realizan sin describir, narrar, ni rescatar ningún diálogo de los sucesos en clase. En segundo lugar los intermedios que narran los sucesos de la clase y hacen pequeñas descripciones de situaciones, pero donde hay todavía una superficial descripción y en tercer lugar los diarios sobresalientes donde se describen acciones, personas y sucesos siguiendo una narración cronológica de los hechos que se fueron dando en clase.

De igual manera, tenemos un ejemplo de este primer tipo de diarios que todavía está en una etapa básica y sólo nombra algunas cosas que se realizan pero es una narración superficial:

“La clase comenzó con una dinámica para aprender nuestros nombres, primero tuvimos que poner todas las sillas en círculo y después el maestro se presentó, luego comenzamos a decir todos nuestros nombres más aparte el de todas las compañeras que ya habían pasado, algunas recordaban todos los nombres pero otras no, algunas les costaba más trabajo.”

En este otro ejemplo, también encontramos como una redacción básica de los acontecimientos que se dieron en el salón de

clases, pero sin mayores descripciones de los sujetos o las cosas o los ambientes en donde se estaba desarrollando la acción.

“En esta clase de Observación y análisis de de la práctica educativa estaba un poco distante y distraída ese día faltaron 3 de mis compañeras, ese día el profe nos pidió la hoja de la descripción de nuestra compañera que habíamos hecho la clase pasada algunas de mis compañeras, le dijeron que si las esperaba porque lo volverían a escribir ya que lo habían puesto en una hojita y no muy bien escrito, yo fui una de esas ya que lo había escrito en una libretita de mis anotaciones y lo volví a redactar”.

En cambio, en este otro fragmento encontramos un poco más pormenorizado el relato del diario, ya se describen los sujetos que intervienen en la acción, ya menciona el ambiente de la clase, algunas situaciones del contexto que influyen en las actividades que se llevan a cabo. Estos serían los diarios que clasificamos como intermedios.

“El día de hoy estuvo muy caluroso el clima y el sol fuerte, nada nublado, el salón olía a pastel ya que era el cumple de Andrea y acabábamos de festejarle con pastel y algunas aun estábamos comiéndolo, era como cheesecake de zarzamora, estaba muy rico la verdad. Le di el abrazo a Andrea ya que no se lo había dado y ella muy contenta por todo lo que organizamos agradeció. Estábamos todas ocupándonos de la tarea de la siguiente clase que era la de Desarrollo físico y salud, y unas de nosotras estábamos poniéndonos de acuerdo para ir a sacar la ampliación de la tarea del día de hoy con el maestro Mario, así que Sophia y Brenda fueron a sacarlas para ellas y para Elisa y yo. El maestro llegó como 3:15 y nos saludó muy amablemente y todo, notó que casi todas terminábamos algo de la tarea y nos pidió dejar eso y pegar nuestra tarea de los diario al frente y atrás para revisarlos, todas nos pusimos a pegarlos, después nos dijo que hiciéramos equipos de 3 para revisarlos”.

En el caso de los diarios que hemos llamado sobresalientes encontramos diálogos y una mayor descripción de los sujetos, en

estos relatos se menciona como van vestidos y algunas características físicas, además se describen detalles más finos de la situación como las actitudes, las reacciones de los participantes y algunos diálogos que se dan entre ellos:

“Comencé a observar al profesor, no lo disimulaba por lo cual mi compañera de un costado me miro con rareza. Le explique el por qué de mi actitud: Estoy viendo como viste el profesor para anotarlo en el diario.” —le dije. Ella sólo respondió: “Yo no anoto eso.” —y le conteste que el profesor había indicado que quería que registráramos incluso eso. Terminó nuestra discreta charla y continuamos con nuestras actividades. El profesor vestía una playera tipo polo en tono gris y sobre ésta una chamarra deportiva marca Adidas de cierre sin abrochar color negra, azul rey y con rallas blancas verticales en los brazos, además un pantalón de mezclilla azul oscuro sostenido con un cinturón negro de cuero, zapatos negros de agujeta y como pequeño detalle, un bolígrafo blanco atorado al cuello de su playera. Al terminar de observarlo con obvedad, escuchaba los consejos que nos proporcionaba para una mejor y fácil realización del diario, nos mencionaba que usualmente los investigadores y/o científicos hacían anotaciones sobre lo sucedido para no olvidar los detalles y posteriormente en ese mismo día/noche, con los recuerdos frescos y apoyados en sus apuntes reconstruían los momentos redactándolos en sus respectivos diarios”.

Enseguida vemos otro ejemplo que nos relata una alumna de uno de estos dos grupos del primer semestre:

“El profesor me miro y me dijo, “¿tú?”. Y con un movimiento de cabeza le indique que sí, para en seguida rodearme de silencio y algunas miradas. Acerque a mí la computadora, mire la pantalla y comencé a leer, en momentos sentía que me faltaba el aire, me puse un tanto tensa y no paraba de mover mis piernas, por un instante me ganó la risa de nervios, ya que me pareció que mi diario era en exceso detallado respecto a algunas cuestiones, me resultó una incómoda y eterna situación, a tal grado que tuve que comentar al grupo, : “Ya casi término.”, y el silencio fue interrumpido por un tenue murmullo de risitas. Al

terminar mi lectura del Diario de clases el docente solicitó un aplauso y enseguida preguntó a la clase, Mo: “¿Qué les pareció?”, a lo cual Sophi respondió: “Fue muy muy detallado”. /Me sentí alagada/”.

Conclusiones

Como se puede constatar, la observación como método se aprende haciéndola, ejercitándola y compartiendo los avances que se van teniendo en la narración descripción y diálogos de la realidad que se recupera en los textos, la observación y los registros se van complejizando de lo simple (que a veces son como pláticas superficiales) de lo que se vivió, a lo complejo donde se detalla la vivencia y donde desde los cinco sentidos se busca aprehender la vida cotidiana del aula.

También se puede constatar que hay diferentes estilos de contar la vida del aula y diferentes fenómenos nos llaman más la atención, más allá de las guías de observación que podamos tener o las indicaciones para levantar la observación en un espacio escolar; además el ojo y el oído son los medios protagónicos de la observación aunque como nos lo demuestra Jackson (1991): no podemos descartar los olores de la escuela.

La personalidad o la forma de conducirnos, además del desarrollo cognitivo también influyen en las formas y características de la observación y de su registro puntual, además de que la relación con la escritura ayuda a lograr mejores o regulares redacciones.

Las alumnas participantes en esta experiencia y gracias a los diferentes estilos y focos de observación poco a poco van entendiendo la importancia de esta herramienta metodológica en la recuperación de la práctica educativa y en los procesos del oficio de la investigación, cuya actividad será parte de sus habilidades y competencias para ir descubriendo las creencias, los prejuicios y los hábitos que componen al trabajo docente para que, a dife-

rencia de generaciones de docentes egresados de esta escuela normal, enfoquen sus aprendizajes para lograr perfiles de egreso más acordes al tipo de docente que se requieren en los jardines de niños del estado de Jalisco.

Bibliografía

- Álvarez-Gayou, Juan Luis. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. México: Paidós educador.
- Campechano, Juan, García, Adriana Piedad, Minakata, Alberto y Sañudo, Lya. (2013). *En torno a la intervención de la práctica educativa*. México: Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación.
- Fierro, Cecilia, Fortoul, Bertha y Rosas, Lesvia. (1999). *Transformando la práctica docente*. México: Paidós.
- Guber, Rosana. (2012). *La etnografía, método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Siglo XXI editores.
- Jackson, Ph. (1991). *La vida en las aulas*. Barcelona: Editorial Morata.
- Porlán, Rafael y Martín, José. (2000). *El diario del profesor, un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Diada.
- Postic, M. y De Ketele, J. M. (1992). *Observar las situaciones educativas*. Madrid: Narcea ediciones.
- Zabalza, Miguel Ángel. (2004). *Diarios de clase*. Madrid: Narcea ediciones.

UNA CRÍTICA A LOS MODELOS FORMATIVOS DOCENTES POR COMPETENCIAS ESTANDARIZADAS

Prudenciano Moreno Moreno

Profesor-investigador de la Universidad Pedagógica Nacional-Unidad Ajusco.
pmoreno@upn.mx

Recibido: 28 de Agosto de 2014
Aceptado: 15 de Septiembre de 2014

Resumen

El artículo hace una revisión crítica de los modelos para formar docentes en el modelo por competencias, el origen teórico e histórico de tal modelo “pedagógico” y el imperativo de que el mismo pase a inscribirse en un debate contemporáneo sobre su estatuto ontológico y epistemológico con la finalidad de conocer, analizar, reflexionar, sistematizar y criticar hasta qué punto la sociedad hipermoderna.

Palabras clave: Modelos formativos, currículum, educación superior, competencias.

Abstract

The article makes a critical review of the models to train teachers in the competency model, the theoretical and historical origins of such “educational” model

and the imperative that the same happens to enroll in a contemporary debate about its ontological and epistemological status with order to understand, analyze, reflect, organize and criticize how hypermodern society.

Keywords: Educational models, curriculum, higher education, skills.

Bajo el pretexto de la necesidad de acceder al mercado de trabajo, calificaciones laborales y la “knowdlege economy”; la política educativa de la globalización socioeconómica-cultural-científico-tecnológica se encarriló por una ruta lamentablemente unidireccional, con una visión muy reducida y plana de lo que puede ser una formación profesional (en todos los niveles educativos) de calidad: un modelo curricular estandarizado y por competencias convertido en corriente pedagógica “mainstream” sin distinción de niveles ni de modalidades educativas.

En este artículo me propongo mostrar el origen teórico e histórico de tal modelo “pedagógico” y el imperativo de que el mismo pase a inscribirse en un debate contemporáneo sobre su estatuto ontológico y epistemológico con la finalidad de conocer, analizar, reflexionar, sistematizar y criticar hasta qué punto la sociedad hipermoderna (Lipovetski, 2010), que lo impulsó y extravió el camino de una formación amplia, humanista, participativa y entusiasta.

Origen del MEC (Modelo Estandarizado por Competencias)

El MEC tiene su origen histórico desde la década del 70 del siglo pasado en los niveles de capacitación para el trabajo (empíricamente) y en la sociología europea del trabajo (teóricamente). Tal modelo fue paulatinamente saltándose sus ámbitos originales, hasta pasar de ser meramente de capacitación para el trabajo técnico hasta convertirse en un “monomodelo educativo” o modelo exclusivo, en la medida en que la sociedad fue siendo mayormente

influida por las políticas socio-económicas marcadas por los organismos financieros de la globalización a partir de 1989, pretendiendo “eternizarse” por lo menos hasta el 2025.

Así, en el marco del Espacio Europeo de educación superior, conocido como el proceso de Bolonia, se puso a las competencias como cualificaciones de primer plano; de ahí el diseño justificatorio se volvió repetitivo: la educación es imperativo adaptarla a las necesidades de la economía, mientras que Alain Touraine (creador de la escuela del sujeto, 1997) argumentaba: la economía y también la educación deben adecuarse a las necesidades del ser humano o el sujeto.

Pese a que el espacio europeo definió cuatro metas centrales para la educación superior:

1. Preparación para el modelo laboral.
2. Preparación para una vida como ciudadano activo en una sociedad democrática.
3. Desarrollo personal.
4. Mantenimiento y desarrollo de una base amplia y avanzada de saber (Bergan, 2009: 13).

Las políticas educativas de la globalización se enfocan únicamente en la 1, mientras que las siguientes las redujeron a meros epifenómenos de la economía. Veamos una reflexión crítica de los 4 postulados:

1. El primer postulado acaparó el grueso de la atención.
2. La vida del ciudadano, la entendieron como un conjunto de prácticas de valores funcionales y sociales de participación en elecciones, en la producción y el comportamiento social observable.
3. El desarrollo personal nunca lo definieron y cuando lo hicieron lo redujeron a una mera adquisición de status, mer-

- cancias y acceso a bienes y servicios (lean económicos y/o culturales), además de relaciones meramente estructurales y funcionales de adaptación a roles sociales programables.
4. El saber, lo concibieron como meros instrumentos cognitivos racionales, lógico-formales y materiales para desarrollar un empleo y siempre dentro del paradigma occidental hegemónico de la ciencia y la tecnología, ignorando los reclamos de las epistemologías desde el sur (De Sousa Santos, 2009), las inteligencias múltiples (Gardner, 2002), la complejidad (Morín, 2009), el aprendizaje polímata (Bernstein, 2004) y el nuevo paradigma cognitivo transmoderno (Pigem, 2010).

Las preguntas de investigación hegemónicas que se hicieron fueron marcadamente unilaterales, cerradas y engañosas, como son las siguientes:

1. ¿Reciben los estudiantes una formación pertinente en relación a la demanda de la economía?
2. ¿Son apropiadas las capacidades y competencias que los jóvenes adquieren para los roles que exige el mundo laboral?
3. ¿Se hacen cargo las instituciones educativas de desarrollar habilidades de liderazgo laboral, trabajo en equipo, gestión del estrés, disciplina, productividad... etc.?

Son preguntas prefabricadas a modo que se saltan la necesaria explicación previa del contexto generado por la economía de la hipermodernidad: las tendencias crecientes de la flexibilización y precarización laboral, reinención discontinua de las instituciones y reglas del trabajo, erosión de tradiciones laborales, multiplicación del empleo fluido y cambiante, aparición de ocupaciones

deslocalizadas, internalización e individualización del éxito-fracaso, evaluación panóptica de los desempeños individuales, etc... (Brunner, 2009).

Otra visión paradigmática

Sin embargo, como correctamente lo establece Brunner: La enseñanza no puede mirar solamente hacia el mercado laboral inmediato, sobre todo en tiempos turbulentos. Necesita responder además, a otras expectativas (no-utilitarias)... al juicio de las comunidades de pares docentes; a las tradiciones reflexivas de las disciplinas y los oficios que cultivan.

“...los estudiantes que concurren a la universidad harán allí un proceso vital, un recorrido, una experiencia, una “Bildung” y no nada más una adquisición de competencia... (sino) conocer el mundo, habitarlo, en sus dimensiones física, biológica, de la conciencia, relaciones sociales, historia, apreciación, estética, representa hoy una tarea de tal envergadura que aún las mejores mallas curriculares encuentran dificultades para acometerla. Y es dudoso que la tarea pueda aliviarse por el mero expediente de querer destilar esas experiencias de conocimiento bajo la forma de competencias de desempeño...” (Ídem: 22)

Es evidente entonces la necesidad de formar otras preguntas; las derivadas de los efectos deshumanizantes que los procesos de globalización trajo aparejados: el entorno cultural, psicosocial, emocional, anímico-existencial, sutil (ético-estético) y la deshumanización por no tener una visión sobre el saber ser y el saber vivir, sino únicamente el saber hacer.

Ya que los psiquiatras han explicado que el 95% de la población mundial necesita atención para problemas mentales y emocionales lo suficientemente graves para ameritar tratamiento: ¿tiene la educación alguna propuesta para los problemas del saber ser y vivir? Pues:

“La salud mental y emocional es tan rara, que los pocos que la poseen constituyen sólo un grupo minoritario... estadísticamente la enfermedad mental y emocional se convierte en la “norma” y por lo tanto la gente mental y emocionalmente enferma es ¡normal!” (neuróticos anónimos, A.C., 2010: 10-11).

Sin embargo, tal “normalidad enfermiza” promovida por la educación de la globalización tendría que ser sometida a cuestionamiento por un paradigma no estandarizante ni materialista, sino desde un punto de vista diferente: el paradigma transmoderno de la evolución de la conciencia, que abarca el desarrollo histórico estructural desde la conciencia individual hasta la familiar, comunitaria, social, cultural, planetaria y universal-cósmica.

Ya que la realidad humana puede visualizarse no como individuos aislados, sino en una red holopsíquica de evolución en interacciones, que permita percibir al organismo global llamado “humanidad”, viviendo en la superficie de un planeta inmerso en otro súper organismo más global (Conciencia cósmica), que es espacio infinito, pero que constituye en sí mismo un súper organismo vivo y activo con conciencia, energía y comunicación con todos y cada uno de sus entes individuales.

Ello implica que el cerebro humano mantiene un constante intercambio energético con el resto de los cerebros a través de la creación y expansión de campos neuronales, que a su vez se conecta a la red del espacio infinito, en una red vibrante, viva y dinámica en un nivel denominado como noosfera, como suma de los campos neuronales que conforman una supermente, Conciencia Planetaria ligada a su substrato estructural energético (llamado hipercampo).

Cada ser humano contiene toda la información del hipercampo e interactúa con él, simultáneamente, cada ser humano posee cierto grado de independencia y ejerce una función específica

dentro de la gran trama de acontecimientos. “Por ello, la conciencia planetaria, su estructura energética (el hipercampo) y su cuerpo orgánico (el planeta tierra) forman un cuerpo unificado que se desarrolla y cursa su vida a través de diferentes etapas, al igual que cada uno de sus elementos” (Grinberg-Zylberbaun, 2008: 17-18).

El paradigma transmoderno de la conciencia o del campo unificado de convergencia cognitiva, es la cara opuesta del paradigma hipermoderno cognitivo de funcionalidad técnico-material que impulsó la globalización y su séquito de acólitos (BM-OCDE, FMI-OMS, ALCA, BID, TLC, ANECA, etc.).

Todo modelo curricular tiene como trasfondo explicativo un paradigma cognitivo que represente una visión (amplia o reducida) de cómo funciona la realidad del mundo, el universo, la vida, las personas, los propósitos de la existencia, los valores (funcionales o trascendentales), lo que es importante a vivir, lo que no lo es, la cultura, la ciencia y la formación educativa.

Hasta hoy la visión que se impuso y que intenta perpetuarse es la del paradigma técnico-funcional-materialista hipermoderno, para la cual las instituciones educativas deben competir, diversificar sus fuentes de ingreso, ofertar a nuevos proveedores (escuelas privadas, instituciones corporativas, a distancia, vía internet); los estudiantes al pagar aranceles, ser clientes; los profesores son controlados a plazos, las funciones institucionales convertirse en desempeños, sujetos a minorías mediciones, los modelos de negocios son hoy la visión de las prácticas académicas, la gestión se empresarializa con la intervención de los “stake holders” externos y los profesores son estimados a vender “docencia empaquetada” a las empresas, los currículo y las evaluaciones se estandarizan.

La cultura académica y sus “tribus” empiezan a ser tratadas en términos de “climas organizacionales”, las instituciones educativas metidas a rankings. La educación tiende a verse, no

como formación humana existencial, sino como un “bussines” dominante y competitivo (Brunner, 2009: 24). Pero se vislumbra la necesidad de que se navegue por varios nortes y por mares aún desconocidos.

Por tanto: “Levantar cartas de navegación, más que armar rankings o establecer benchmarks o imaginar que hay masas fáciles de transmitir “buenas prácticas” y “modelos exitosos”, es por ello la tarea más importante” (Ídem).

Propuestas:

1. Integrar un Foro Educativo permanente Alternativo como el que surgió en España con el nombre de Foro de Sevilla en octubre de 2012 impulsado por muchos investigadores como J. Gimeno Sacristán, Francisco Imbernón, M. Fernández Enguita, etc., y que proponen un modelo educativo multidimensional opuesto al estandarizado unidimensional de la globalización (Foro de Sevilla, 2013).
2. Impulsar el nuevo paradigma cognitivo en la escuela, ya que existe una crisis cognitiva, pues, “... nuestro sistema de conocimientos, tal como se nos inculca y fija en la mente, conduce a importantes desconocimientos” (Morin, 2011: 141), falta aptitud para contextualizar información e integrarla en un conjunto que le dé sentido, hay fragmentación del conocimiento en parcelar disciplinarias que no se comunican impidiendo una visión global de los problemas.

Existe una sociedad del “desconocimiento” de los asuntos humanos y otra del “conocimiento separado”. Se necesita un examen crítico de la pertinencia del paradigma cognitivo hipermoderno y sus principios de inteligibilidad, racionalidad y cientificidad; redefinirlos y contemplarlos en la complejidad:

“...los analfabetas del siglo XXI no serán los que no sepan leer ni escribir, sino los que no puedan aprender, desaprender y reaprender... la disyunción entre ciencia y ética... ya no puede seguir manteniéndose, dado los profundos problemas éticos y políticos planteados por los desarrollos contemporáneos de las ciencias” (Morin, 2011: 144-145).

1. No se puede reformar la institución sin reformar el pensamiento y viceversa. Es una área conjunta de introducir el autoconocimiento (la condición humana) como eje formativo y una visión nueva del cambio organizacional en la visión empresarial, a la humanista valorativa y de generación de ideales trascendentales como el aprender a ser y a vivir.
2. La enseñanza por disciplinas separadas mata la curiosidad de las nuevas generaciones y no puede responder a la pregunta ¿qué es el conocimiento pertinente?; ni a las grandes interrogantes de la naturaleza humana y la filosofía perenne.
3. Formar nuevas generaciones de educadores que recuperen y ampliasen el sentido ético trascendente, extendiendo la estrecha noción de “ciudadanía” y “civismo” hacia el afrontamiento de la problemática existencial, social, de la civilización, la humanidad y lo universal. Si logramos motivar el interés y la pasión en una enseñanza trascendente que responda a interés, curiosidad y necesidades de las personas, el conocimiento recuperará su encanto.

“Como la enseñanza es relacional por naturaleza, la calidad de las relaciones entre enseñantes y alumnos... el ambiente de la clase, tiene un impacto considerable en las dificultades y el éxito de unos y otros” (Ídem: 153).

Será mediante una multiplicación de experiencias piloto como nacerá la reforma de la educación, pues ninguna ley basta para implantarla.

En la modernidad temprana, la educación tuvo un sentido elevado de su misión, llevar el progreso frente al catolicismo, pero en la hipermodernidad la noción de progreso ya aparece como problemática, pues la racionalidad se ha desvirtuado y se ha transformado en racionalización instrumental-material.

“El prestigio de los enseñantes se ha apagado en la sociedad y para muchos, la misión se ha disuelto en lo profesional. Los enseñantes de secundaria se han encerrado en la soberanía de su asignatura... ignorando las necesidades de un saber inter o transdisciplinar” (Ídem: 154).

1. Generación de comunidades pedagógicas como equipo de trabajo en las escuelas, que se extienda desde la exclusividad de la docencia hasta la gestión comunitaria, investigación, difusión y extensión de la cultura; apoyadas por una infraestructura material, deportiva, informática y ecológica combinada con recursos humanos como un médico y enfermera escolar, así como con un equipo de psicólogos humanistas y orientadores de talentos vocacionales.
2. Des-estandarizar currículum; por ejemplo, en el caso de la Escuela Normal Indígena de Cherán, Michoacán; aunque esta institución tuvo su origen en el movimiento indígena de la década de 1990 y la propuesta de un currículum propio basado en la cosmovisión indígena (de las 4 etnias del Estado) y en una formación didáctico-pedagógica, nunca les autorizaron este plan de estudios, durante una década se entrevistaron con funcionarios de la SEP (federal y estatal) con saldo negativo.

En 2004, con Vicente Fox, y con la creación de la coordinación general de educación intercultural bilingüe, los normalistas rurales tuvieron que dejar de insistir en su proyecto y someterse

al currículum homogenizante de 1997 impuesto por la SEP quien acostumbra sus típicas consultas de “relumbrón”, es decir, auto-consultas. Además la SEP impuso un enfoque intercultural que no aborda contenidos profundos de la historia, territorio, lengua y cosmovisión indígena. Mientras lo didáctico y lo pedagógico se reducen a lo técnico-instrumental-funcional.

“Como ha sucedido siempre, el gobierno mexicano, al mismo tiempo que dice reconocer la diversidad, la excluye; otra vez segrega, desconoce las aportaciones de los pueblos originarios a la educación... No es de extrañar que los estudiantes normalistas se manifiesten en contra” (Corona Fernández, 2012: 5).

La reforma curricular por competencias de primera generación (1997) paso sin causar revuelo y en el caso de la reforma curricular de las escuelas normales (RCEN) publicada el 20 de agosto del 2012 en el diario oficial de la federación, esta fue recibida en el mejor de los casos por una total indiferencia y apatía por los sectores sociales educativos involucrados y por un fuerte rechazo estudiantil en el caso de las escuelas normales del estado de Michoacán.

Aunque los medios de comunicación señalaron que la razón del rechazo a la RCEN eran las materias de inglés y TIC; el asunto es más complejo y está directamente relacionado con la “cerrazón” de un modelo educativo impuesto por los organismos internacionales de la globalización que en su afán de estandarizar mentalidades, formación, actualización, gestión, evaluación, etcétera, y llegar a la constitución de un “pensamiento único” a nivel mundial; han lanzado una vasta campaña ideológica para hacer de la educación un simple “péndulo estandarizado” sin importar el desarrollo humano, sino únicamente convertir al sector educativo en un apéndice de la globalización económica y tecnológica.

Conclusiones

El siglo XX legó a la humanidad un sistema educativo permeado por la hipermodernidad con su derivación a los procesos tecno-funcionales-materiales-económicos-lógico-formales de la sociedad, pero aplastando las dimensiones humanas útiles: lo ético, trascendente, estético-sublime, psíquico y lo cuántico-espiritual...” el siglo XX trae los rasgos oscuros de un totalitarismo que suspende el proceso civilizatorio iniciado con la Ilustración, destruye la esperanza de domesticar el poder del Estado y el proyecto de humanizar la convivencia social entre los individuos” (Habermas 1998: 41).

El mismo autor habla de los decenios de la posguerra como una “época dorada”. Pero que a partir de 1989 la opinión pública percibió el final de esta época.

“la creciente globalización económica significa el desafío más importante para el orden social y político... los regímenes nacionales han entrado en una aventura en la que nadie gana, una aventura donde las inevitables metas económicas se obtienen sólo a expensas de los fines políticos y sociales” (Idem: 44).

Desde luego que vista en retrospectiva histórica, la modernidad nos legó una narrativa revolucionaria.

“...el auto-entendimiento de la edad moderna como un continuum de revoluciones políticas, sociales, científicas, industriales y culturales... la disponibilidad para continuar el proceso permanentemente de las revoluciones... y nos prometió nada menos que la realización de las promesas de la filosofía, la conclusión de la prehistoria y la entrada en la historia real” (Heller y Feher, 2000: 10-11).

Bibliografía

- Bergan, Sjur. (2009). “Presentación”. En L. E. Alonso, C. J. Fernández Rodríguez y J. M. Nyssen. *El debate sobre las competencias*. Madrid: ANECA.
- Corona Fernández, C. E. (2012). “La escuela normal indígena de Michoacán y la reforma curricular”. En el suplemento La Jornada del campo # 62, *La Jornada*, México, D.F., 17 de noviembre, pág. 5.
- Grinberg–Zylberbaum, J. (2008). *Meditación*. México: Ed. INPEC-ZeTa.
- Habermas, Jürgen. (1998). “Nuestro breve siglo”. En revista *Nexos* núm. 248, México, Agosto.
- Heller, Agnes y Ferenc Fehér. (2000). *El péndulo de la modernidad*. Barcelona: Península.
- Latapí Sarré, Pablo. (2012). *El debate sobre los valores en la escuela mexicana*. México: FCE.
- Lipovetsky, G. y H. Juvin. (2010). *El occidente globalizado. Un debate sobre la cultura planetaria*. España: Anagrama.
- Neuróticos Anónimos, A. C. (2010). *La etiología de la enfermedad y de la salud mental y emocional*. México: Gama.
- Poulantzas, N. (1975). *Poder político y clases sociales en el estado capitalista*. México: Siglo XXI.
- Rangel, Sostmann. (1989). “Los empresarios y la educación” en revista *Nexos* núm. 248, México, Agosto.
- Sartori, G. (2012). *La política. Lógica y método en las ciencias sociales*. México: FCE.
- Schettino, M. (2005). *Introducción a las ciencias sociales y económicas*. México: Pearson/Prentice Hall.
- Tenti, Emilio. (1999). *El arte del buen maestro*. México: Pax.
- Touraine, A. (1997). *¿Podremos vivir juntos?* México: FCE.

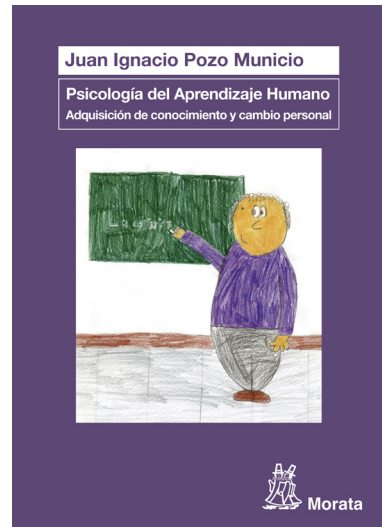
- Touraine, A. (2005). *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*. España: Paidós.
- Zeland, V. (2010). *Reality transurfing: como deslizarse a través de la realidad. El espacio de las variantes*. Tomo I. España: Obelisco.

RESEÑAS

Pozo Municio, Juan Ignacio. (2014). *Psicología del Aprendizaje Humano: Adquisición de conocimiento personal*. Madrid: Morata. 488 pp.

La Psicología del Aprendizaje Humano ha vivido desde sus orígenes una profunda escisión tanto teórica como en sus ámbitos de intervención. Por un lado ha habido una tradición cercana al conductismo que ha entendido el aprendizaje como un proceso de detección de regularidades en el ambiente por medio de procesos asociativos y que por tanto ha diseñado la intervención psicológica mediante técnicas para modificar los sucesos a los que las personas se enfrentan así como las respuestas asociadas a dichos sucesos.

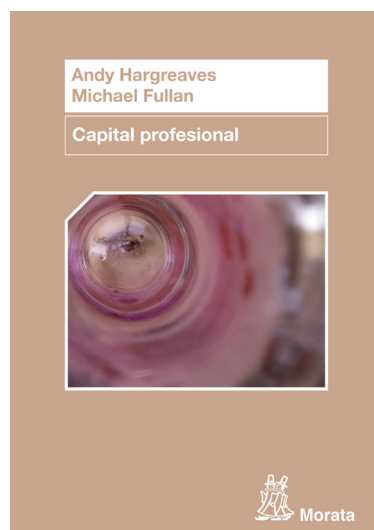
Pero desde otra perspectiva, más cercana al constructivismo, se ha concebido el aprendizaje en términos de los procesos cognitivos que median en el significado que las personas atribuyen a esos sucesos y a esas conductas, de forma que intervenir es cambiar cómo las personas se representan el mundo y su propia identidad en él. Este libro se propone reconciliar ambas tradiciones en el marco de los recientes desarrollos en psicología



cognitiva, que diferencian entre procesos implícitos, de carácter no consciente y asociativo, y procesos explícitos, que implican una construcción consciente de significados y que darían cuenta de las formas de aprender más complejas, propias de nuestra especie, las que nos diferencian del resto de los organismos, como la adquisición de conocimiento y el cambio personal. Para ello se propone la integración de ambas formas de aprender en un modelo complejo del Aprendizaje Humano que adopta la forma de una jerarquía estratificada, de modo que el aprendizaje más primario, de carácter implícito y asociativo, restringiría las formas más complejas del aprendizaje explícito y constructivo, pero estas a su vez reconstruirían los resultados del aprendizaje implícito. Tras exponer de modo detallado ambos tipos de aprendizaje y cómo dan cuenta del Aprendizaje Humano en diferentes dominios (aprendizaje social, personal, escolar, formación de expertos, etc.), el libro se ocupa también de los modelos y tipos de intervención psicológica que se derivan de dicho marco teórico, adoptando una perspectiva integradora pero no ecléctica para el diseño de intervenciones profesionales en ámbitos educativos, clínicos y sociales. Se trata de un texto útil para todos aquellos interesados en el Aprendizaje Humano en cualquier contexto, desde profesionales de la psicología en diferentes ámbitos a todos aquellos que se dedican a ayudar a otros aprender, ya sea como profesores, monitores, gestores culturales, formadores, etcétera. Si los seres humanos nos diferenciamos como especie cognitiva es, entre otras cosas, por nuestra capacidad de transformarnos a nosotros mismos mediante la adquisición de conocimiento y el cambio personal, una mejor comprensión de los procesos mediante los que aprendemos es esencial para mejorar nuestra eficacia cognitiva ya sea en el trabajo, en la educación o en la intervención clínica o social.

Hargreaves, Andy y Fullan, Michael. (2014). *Capital profesional*. Madrid: Morata. 240 pp.

Este libro pretende proveer claridad a la problemática de la calidad de la enseñanza y abrir posibilidades de solución. ¿Cómo puede la profesión docente convertirse en una fuerza para el cambio que beneficie a todos los individuos y a la sociedad? Andy Hargreaves y Michael Fullan coinciden en que transformar la educación es uno de los retos más importante de nuestros tiempos y que una de las estrategias más eficaces es empoderar y mejorar la profesión docente. En esta obra hacen una crítica incisiva de los



fallidos movimientos de reforma en muchos países, tratando de detectar sus errores y, lo que es más importante, ofrecen alternativas que está demostrado que funcionan, con un plan claro y coherente para mejorar las instituciones escolares. La clave de este proyecto transformador está en el poder del capital profesional, o sea, el desarrollo sistemático y la integración de tres tipos de capital humano, social y decisorio en la profesión docente. El capital profesional tiene que ver con la responsabilidad colectiva, no con la autonomía individual; con una formación rigurosa, un aprendizaje continuado, la retroalimentación universitaria, el ir más allá de la evidencia, con estar abierto a las necesidades y prioridades del alumnado y de la sociedad. En capital profesional se define y desarrolla la esencia del capital profesional y se muestra la forma de desarrollar dicho capital, de hacerlo circular y reinvertirlo para poder crear una nueva profesión más dinámica, lo que beneficiará a todas las instituciones

escolares de cualquier país. Se trata de crear una responsabilidad profesional colectiva sin que degenera ni en pensamiento de grupo dominante ni en colegialidad forzada. Los autores nos instan a que no nos quedemos al margen o esperando. Es hora de que la profesión docente sea dirigida por, para y con el profesorado, y para que otras instituciones, redes y profesionales se unan en una acción concertada para apoyar la transformación. Una lectura obligada que debería revolucionar el pensamiento y la acción tanto de los responsables políticos y de la Administración como de los profesionales de la educación.

NORMAS PARA PUBLICAR EN EDUC@RNOS

La revista educ@rnos es una publicación que aborda temas educativos y culturales, con periodicidad trimestral, que difunde trabajos originales de diferentes áreas de investigación.

El envío de un trabajo a educ@rnos compromete al autor a no someterlo simultáneamente a consideración de otras publicaciones. Los autores se hacen responsables exclusivos del contenido de sus colaboraciones y autoriza al Consejo Editorial para su inclusión en la página electrónica **www.revistaeducarnos.com**, en colecciones y en cualquier otro medio que decida para lograr una mayor difusión.

Se considerarán para publicación solamente aquellas colaboraciones que cumplan con las siguientes normas:

1. Los escritos deberán ser inéditos y estar relacionados con las temáticas y disciplinas que integran la revista.
2. Podrán estar redactados en español.
3. Sólo se aceptarán trabajos en formato Word.
4. Se deberá enviar el texto a la siguiente dirección electrónica: revistaeducarnos@hotmail.com.

La redacción de la revista acusará recibo de los originales en un plazo de diez días hábiles desde su recepción.

5. Los artículos deberán ser trabajos de investigación, reflexiones teóricas, metodológicas, ensayos que dialoguen con autores, intervenciones que contribuyan a problematizar, debatir y generar conocimiento teórico y/o aplicado sobre los temas correspondientes.

Deben tener una extensión de 10 a 15 cuartillas (en fuente Arial 11, a 1.5 espacios). En esa cantidad de páginas deberán incluirse un resumen en español e inglés (que no exceda de 150 palabras), 5 palabras clave, acotaciones (sólo las necesarias), tablas y/o gráficos y bibliografía.

6. Las reseñas deberán ser valoraciones críticas de libros recientes en las que se indique su importancia y limitaciones. Deben tener una extensión de 3-5 páginas en Arial 11, a 1.5 espacios.

7. El título que encabeza la colaboración se escribirá en negritas. El nombre del autor y de la institución y/o departamento al que pertenece, deberán ir al inicio del texto, después del autor.

8. Todos los textos originales deberán incluir la información siguiente:

Nombre y currículum breve del autor (media cuartilla máximo), además de número de teléfono, fax, correo electrónico y domicilio.

9. En caso de que el trabajo incluya imágenes, éstas deberán estar respaldadas y ser enviadas por separado, en formato JPEG con una resolución de 300dpi.

10. Las citas textuales que excedan de 40 palabras se pondrán en párrafo aparte, sin comillas y con sangría del lado izquierdo de 1.5 cms.

11. Las cita de libros y artículos se efectuarán dentro del texto de acuerdo a la siguiente forma (con base en el estilo APA):

- a. Cita de un libro, haciendo referencia a una página concreta. Ej.: (Vygotski, 1998: 283).
- b. Cita de un artículo publicado en un libro colectivo o en revista. Ej.: (Piaget, 1994).

12. En los artículos, las referencias bibliográficas de las citas aparecerán enlistadas al final por orden alfabético. En las notas al final de página solamente se podrá incluir comentarios adicionales, no referencias.

13. En las reseñas, las referencias de libros y artículos se efectuarán en los pies de página. No se enlistarán al final.

14. Las referencias se realizarán de la siguiente manera:

Libro

Schön, D. (1998). *El profesional Reflexivo. Cómo piensa los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.

Capítulos en libros

Stobart, G. (2010). Los tests de inteligencia: Cómo crear un monstruo. En Stobart, G. *Tiempos de pruebas. Los usos y abusos de la evaluación*. Madrid: Morata.

Periódicos y revistas

Amador, R. (2010). Modelos de redes en educación superior a distancia en México. En *Sinéctica* 34, 61-73.

Periódicos y revistas en línea

Unesco (2009). “Las nuevas dinámicas de la educación superior”. Disponible en:
<http://www.unesco.org/es/wche2009/resources/the-new-dynamics/>

Revista educ@rnos

www.revistaeducarnos.com
revistaeducarnos@hotmail.com